

Patrícia Isabel Olival da Bárbara

**AVALIAÇÃO DA POSTURA CORPORAL  
EM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR**

Dissertação de Mestrado em Terapia Ocupacional

Instituto Politécnico do Porto  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto

**Avaliação da postura corporal em estudantes do ensino superior**

**Patrícia Isabel Olival da Bárbara**

**Julho 2010**

Dissertação apresentada no Mestrado em Terapia Ocupacional,  
Área de Especialização Reabilitação Física, Escola Superior de  
Tecnologia da Saúde do Porto, orientada pelo Doutor Rubim  
Santos e co-orientada pela Mestre Helena Sousa (E.S.T.S.-I.P.P.).

## RESUMO

---

A Era moderna trouxe ao Homem meios que facilitam muitas das suas tarefas diárias, diminuindo a actividade física e condicionando a postura corporal. Actualmente a população jovem, e sobretudo os estudantes, encontra-se exposta a uma grande quantidade de riscos de alterações posturais. Todavia, a postura assumida por parte desta classe não tem sido muito investigada. Sendo assim, este estudo tem como objectivo geral a avaliação bi-dimensional da postura corporal, na posição de pé e de sentado, de estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria. Os objectivos específicos centram-se na verificação das relações entre as alterações posturais desse grupo de estudantes e os sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, os factores sócio-demográficos e os factores considerados de risco de alterações posturais em estudantes. Para tal, utilizaram-se o *Software* para Avaliação Postural e a *Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético*. Constataram-se elevadas percentagens de posturas inadequadas. Na posição de pé todos os indivíduos apresentam alterações posturais num ou mais segmentos analisados, sendo que a flexão do tronco é a mais frequente. Já na posição sentada a alteração postural mais frequente é a inclinação da cabeça para o lado direito. Verificou-se ainda que algumas das alterações posturais apresentam uma relação positiva e significativa com os sintomas de lesões músculo-esqueléticas, com alguns factores de risco e sócio-demográficos. A partir dos resultados obtidos, torna-se evidente a necessidade de estabelecer programas de consciencialização para esta problemática, assim como programas de prevenção de desvios posturais.

---

**Palavras-chave:** estudantes, alterações posturais, lesões músculo-esqueléticas, Terapia Ocupacional, Instituto Politécnico de Leiria.

## SUMMARY

---

The modern age brought human ways which make daily tasks easier, reducing physical activity and conditioning corporal posture. Nowadays the young population, in particular students, is exposed to a large quantity of risks of postural changes. However, the posture assumed by this class hasn't been investigated a lot. Therefore, the general focus of this research is on the bi-dimensional evaluation of the corporal posture, in the standing and seated positions, of students of the 1st year of the Occupational Therapy Course, of Polytechnic Institute of Leiria. The specific aims focus on the verification of the relations between the postural changes of this group of students and the symptoms of musculo-skeletal injuries for the last 12 months, the socio-demographic factors and the factors considered risky of postural changes in students. For this purpose, the Software for Postural Evaluation and the *Version adapted from the musculo-skeletal Nordic Questionnaire* were used. Huge percentages of inadequate postures were verified. In the standing position all the students presented postural changes in one or more segments analyzed, and trunk bending is the most common. In the seated position, the most common postural change is the head inclination to the right. It was also observed that some postural changes present a positive and important relation with musculo-skeletal injuries symptoms, with risk factors and with some of the socio-demographic factors. According to the results obtained, the necessity of establishing awareness programs for this issue becomes clear, as well as prevention programs of postural deviations.

---

**Key-words:** students, postural changes, musculo-skeletal injuries, Occupational Therapy, Polytechnic Institute of Leiria.

## RÉSUMÉ

---

L'ère moderne a fourni à l'homme des moyens qui lui facilitent beaucoup ses tâches quotidiennes, diminuant l'activité physique et conditionnant la posture corporelle. Actuellement la population juvénile, et surtout les étudiants, est exposée à une grande quantité de risques de modifications corporelles. Toutefois, la posture assumée par cette classe n'a pas été beaucoup investiguée. Ainsi, cette étude a pour objectif général l'évaluation bidimensionnelle de la posture corporelle, debout et assis, d'étudiants de 1<sup>ère</sup> année du Cours de Thérapie Occupationnelle de l'Institut Polytechnique de Leiria. Les objectifs spécifiques se centrent sur la vérification des relations entre les modifications posturales de ce groupe d'étudiants et les symptômes de lésions musculo-squelettiques durant les derniers 12 mois, les facteurs sociodémographiques et les facteurs considérés de risque engendrant des modifications posturales chez les étudiants. Pour cet effet, ont été utilisés le Software pour l'Évaluation Posturale et la *Version adaptée du Questionnaire Nordique Musculo-squelettique*. De grands pourcentages de postures inadéquates ont été constatés. Dans la position debout, tous les individus présentent des modifications posturales dans un ou plusieurs segments analysés, entre elles, la flexion du tronc est la plus fréquente. Dans la position assis, la modification posturale la plus courante est l'inclinaison de la tête vers le côté droit. Il a été constaté que certaines des modifications posturales présentent une relation positive et significative avec les symptômes de lésions musculo-squelettiques, les facteurs de risque et certains facteurs socio-démographiques. À partir des résultats obtenus, il est évident qu'il faut établir des programmes de prise de conscience pour cette problématique, tout comme des programmes de prévention des déviations posturales.

---

**Mots-clés:** étudiants, modifications posturales, lésions musculo-squelettiques, Thérapie Occupationnelle, Institut Polytechnique de Leiria.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram ao longo do meu percurso académico, especificamente na elaboração da dissertação de Mestrado.

Ao Doutor Rubim Santos e à Mestre Helena Sousa que me orientaram e aconselharam da melhor forma possível.

Ao Instituto Politécnico de Leiria e à Doutora Dulce Gomes que me autorizaram a realizar este estudo.

Ao Doutor Serranheira que me autorizou a utilizar a *Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético*.

À Doutora Nicole Veiga que se disponibilizou para me ajudar no tratamento estatístico dos dados recolhidos.

À Doutora Clara Fonseca e à Doutora Manuela Ferreira por terem verificado se a redacção do trabalho estava clara, perceptível e metodologicamente bem construída.

### Especiais agradecimentos:

Aos meus maravilhosos pais que me proporcionaram um bom percurso académico e me possibilitaram a frequência no Mestrado em Terapia Ocupacional.

À minha magnífica irmã que me aconselhou e transmitiu força, ajudando-me na elaboração da tese de Mestrado.

Ao André Delgado, que se disponibilizou para me ajudar em algumas fases do estudo.

## ÍNDICE GERAL

<b>Introdução</b> .....	8
<b>Capítulo I</b> .....	10
1.Postura corporal .....	11
1.1. Factores de risco de alterações posturais em estudantes .....	13
1.1.1.Transporte de material escolar.....	15
1.1.2.Manutenção de posturas prolongadas.....	17
1.1.3.Mobiliário escolar inadequado .....	19
1.2.Dor associada a alterações posturais.....	21
1.3.Lesões músculo-esqueléticas associadas a alterações posturais .....	24
2. Prevenção de alterações posturais e lesões associadas.....	26
3. Alterações posturais versus desempenho ocupacional.....	27
4. Avaliação postural.....	29
<b>Capítulo II</b> .....	32
1.Metologia .....	33
1.1.Objectivos e hipóteses .....	33
1.2.Desenho de estudo .....	34
1.3. Caracterização da população e da amostra .....	35
1.4.Instrumentos .....	35
1.5. Procedimentos .....	38
2. Apresentação dos resultados .....	42
3. Discussão dos resultados.....	53
<b>Conclusões</b> .....	60
<b>Bibliografia</b> .....	63
<b>ANEXO I</b> .....	70
Questionário .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Marcadores localizados na pele ao nível das estruturas anatómicas avaliadas: vistas posteriores e laterais direitas; posições de pé e sentadas. ....	40
<b>Figura 2.</b> Representação esquemática das referências anatómicas e ângulos dos eixos da coluna vertebral.....	41
<b>Figura 3.</b> Representação esquemática do ângulo trago da orelha - C7- horizontal.....	41

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Modelo analítico do questionário sobre sintomas de lesões músculo-esqueléticas.....	36
<b>Quadro 2.</b> Caracterização sócio-demográfica e antropométrica da amostra .....	43
<b>Quadro 3.</b> Número de anos de frequência no ensino e factores de risco de alterações posturais em estudantes..	43
<b>Quadro 4.</b> Frequências e percentagens de factores de risco de alterações posturais em estudantes.....	43
<b>Quadro 5.</b> Postura assumida na posição de pé.....	49
<b>Quadro 6.</b> Ângulos entre segmentos corporais na posição de pé. ....	49
<b>Quadro 7.</b> Postura assumida na posição sentada. ....	50
<b>Quadro 8.</b> Ângulos entre segmentos corporais na posição sentada. ....	51

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Percentagem de estudantes que já teve e que não teve sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses. ....	44
<b>Gráfico 2.</b> Prevalência de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna cervical, ombros, cotovelos e punhos/mãos. ....	44
<b>Gráfico 3.</b> Prevalência de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna dorsal, coluna lombar, ancas/coxas, pernas/joelhos e tornozelos/pés. ....	45
<b>Gráfico 4.</b> Intensidade dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna cervical, ombros, cotovelos e punhos/mãos. ....	45
<b>Gráfico 5.</b> Intensidade dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna dorsal, coluna lombar, ancas/coxas, pernas/joelhos e tornozelos/pés. ....	46
<b>Gráfico 6.</b> Implicações dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas nas actividades normais dos estudantes, nos últimos 12 meses, nas diferentes zonas corporais. ....	46
<b>Gráfico 7.</b> Percentagem de sujeitos que apresenta posturas adequadas e alterações posturais na posição de pé e sentada. ....	47
<b>Gráfico 8.</b> Percentagens de posturas adequadas e alterações posturais dos vários segmentos corporais, na posição de pé. ....	48
<b>Gráfico 9.</b> Percentagens de posturas adequadas e alterações posturais dos vários segmentos corporais, na posição sentada. ....	50



## INTRODUÇÃO

Actualmente, sabe-se que a evolução da espécie humana passou por várias etapas que foram conferindo uma postura cada vez mais erecta ao Homem, levando-o a adquirir a posição bípede e tornando-o num Ser hábil dotado para a actividade e movimento. Porém, hoje em dia, com todos os factores de risco existentes para a aquisição de posturas incorrectas, assiste-se a um retroceder desses princípios. A Era moderna conduz a uma diminuição crescente da actividade física, criando alternativas e meios que facilitam a execução de muitas tarefas do Homem (Carneiro, 2007). Questiona-se se a postura humana não tende a ficar cada vez menos erecta. Carneiro (2007) explica que, com a evolução da tecnologia, nomeadamente o aparecimento de computadores e jogos electrónicos, observam-se cada vez mais actividades laborais e/ou de lazer na posição sentada, com posturas cifóticas, durante longas horas, dias e anos.

Nos dias de hoje, a população jovem encontra-se exposta a elevados riscos de sofrer alterações posturais, nomeadamente a classe estudantil. Os estudantes fazem parte de um grupo de pessoas que passa muitas horas diárias a realizar as suas actividades na mesma posição. Grande parte das aulas é assistida na posição sentada, assim como a realização dos trabalhos académicos. Esses trabalhos são essencialmente realizados através do computador, sendo que o seu uso prolongado poderá levar a sintomas dolorosos e a alterações posturais. O transporte de material escolar também consiste numa rotina diária que se repete durante anos consecutivos. Cuidados especiais com o peso e a forma de transportar livros e computador portátil são necessários para evitar a presença de posturas inadequadas (Grimmer, 2002).

Segundo Saarni, Nygard, Rimpelä, Nummi e Kaukiainen (2007 b), as posturas assumidas em contexto académico têm sido um aspecto negligenciado na investigação. Na sociedade de hoje, o uso crescente da tecnologia de informação e de comunicação, tão utilizada por jovens estudantes, tem contribuído para estilos de vida sedentários e para alterações posturais associadas. Contudo, a maioria dos estudos existentes apenas avalia as questões posturais em pessoas com deficiência e em classes trabalhadoras, sobretudo em indivíduos cuja profissão é considerada de risco de lesões músculo-esqueléticas (como por exemplo, operários e enfermeiros). Segundo Rego e Scartoni (2008), as domésticas e os jovens, principalmente os estudantes, não são tão estudados ao nível desta temática.

Grande parte dos estudos deste âmbito, que se debruçam sobre a população estudantil, aborda apenas crianças. Existem poucos estudos que avaliam a postura corporal em estudantes jovens ou adultos (Rego & Scartoni, 2008).

Apesar de não existirem muitos estudos acerca da postura corporal em estudantes jovens, actualmente algumas escolas já apresentam programas de promoção da saúde. No contexto escolar, desenvolver mecanismos tendentes a melhorar a saúde da população, tem vindo a tornar-se num processo cada vez mais ambicioso, complexo e diversificado (Prazeres, 2002).

O objectivo geral deste trabalho centra-se na avaliação bi-dimensional da postura corporal, na posição de pé e de sentado, de estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.

De forma a atingir o objectivo proposto para este estudo, estruturou-se o trabalho em dois grandes capítulos. No primeiro, é apresentado o enquadramento teórico, começando por apresentar noções gerais e definições de postura corporal. Ainda nesse âmbito, são abordados os factores de risco de alterações posturais em estudantes. Posteriormente, faz-se referência à dor e às lesões músculo-esqueléticas associadas a problemas posturais, assim como a necessidade da sua prevenção. Sendo a autora do trabalho terapeuta ocupacional, faz também sentido abordar o reflexo que os problemas posturais têm no desempenho ocupacional. Por fim dá-se especial relevo à avaliação postural. No segundo capítulo é apresentado o estudo empírico efectuado com estudantes do Ensino Superior, do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria. Começa-se por descrever a metodologia, seguindo-se a apresentação e discussão dos resultados. Por fim, são apresentadas as conclusões, bibliografia e anexos.

## **CAPITULO I**

Este capítulo foca-se no enquadramento teórico, começando-se por abordar aspectos importantes sobre a postura corporal, nomeadamente definições fornecidas por alguns autores e factores de risco, passando ainda pela dor e lesões associadas a alterações posturais. De seguida discute-se a importância da prevenção de posturas incorrectas, e ainda se aborda o desempenho ocupacional face a alterações da postura corporal. No fim do capítulo reforçam-se aspectos acerca da avaliação postural.

## **1.Postura corporal**

A evolução da espécie humana levou a que o Homem assumisse uma postura erecta e bípede. Segundo Magee (2002), a vantagem da postura erecta consiste no facto do Ser humano passar a conseguir visualizar de forma mais abrangente o seu meio e ter as mãos livres, podendo explorar melhor o que o rodeia. Para o mesmo autor, a desvantagem dessa postura corresponde ao aumento de carga sobre a coluna e os membros inferiores.

Normalmente, a postura corporal é pensada apenas em termos da coluna vertebral, porém deve ser lembrado que todas as partes do corpo têm um papel fundamental a desempenhar no alinhamento postural (Howe & Oldham, 2001), pois a posição de cada articulação tem um efeito sobre a posição das outras articulações (Magee, 2002). É, no entanto, sabido que a postura corporal também é condicionada por factores psicológicos, sociais, genéticos e hereditários, fisiológicos, idiopáticos e ambientais (Jones, 1988, citado por Araújo, 2002).

Vieira e Kumar (2004) referem que a postura é definida considerando o alinhamento biomecânico, a orientação espacial das várias zonas corporais, a posição relativa dos diferentes segmentos anatómicos e a atitude corporal assumida durante a actividade. Ou seja, a postura é composta pelas posições de todas as articulações do corpo, num dado momento (Kendall, McCreary & Provance, 2005).

Bobath (1978, citado por Howe & Oldham, 2001) menciona também que a postura corporal não pode ser dissociada do movimento, mas sim, deve ser considerada como temporariamente presa ao movimento, estando em constante mudança. O equilíbrio também consiste numa componente muito importante para a postura, uma vez que se encontra associado ao movimento corporal. Pope (2004) reforça isso ao mencionar que a postura está relacionada com o equilíbrio e com a estabilidade e consiste numa função principal que precede outras actividades. Constata-se, então, que o bom funcionamento dos sistemas vestibular,

proprioceptivo e visual é essencial para os reajustes posturais e a aquisição de uma postura adequada (Bricot, 2004).

Hall e Brody (2001) relatam a definição de postura fornecida pelo *Comité Sobre Postura da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos*: consiste no arranjo relativo das partes do corpo. O Comité diz ainda que uma postura adequada é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesões ou deformidades progressivas, independentemente da posição na qual essas estruturas estão a trabalhar ou a repousar. Nessas condições os músculos funcionam mais eficientemente e as posições óptimas são proporcionadas para os órgãos torácicos e abdominais. Santos, Silva, Sanada e Alves (2009) reforçam que, em situações de bom alinhamento corporal, as estruturas músculo-esqueléticas estão equilibradas, portanto menos propensas a sofrer lesões ou deformidades. Os mesmos autores defendem ainda que o óptimo alinhamento corporal também facilita a aquisição de habilidades motoras globais e finas, permitindo a realização de movimentos voluntários coordenados, funcionais e económicos do ponto de vista energético.

Segundo Thibodeau e Patton (2007), a postura adequada pode ser definida como a posição que exige menos esforço, menos tensão sobre os ligamentos, ossos e articulações ou que mantém o centro de massa sobre a base de apoio.

Para Pope (2004) uma postura correcta é vista como uma atitude corporal que facilita a máxima eficiência de uma actividade específica, em termos de eficácia e custo de energia, sem causar lesão no sistema corporal. A manutenção de posturas correctas requer uma musculatura forte, flexível e facilmente adaptável às variações ambientais (Magee, 2002).

Pope (2004) salienta que as posturas correctas, sentada e em pé, não podem ser mantidas senão por pequenos períodos de tempo. A autora explica que estas posturas consomem energia e raramente são utilizadas no dia-a-dia. Posturas mais “descontraídas/relaxadas” são mais usualmente adoptadas, conservando energia e mantendo uma postura equilibrada estável através do uso astuto do esqueleto e dos tecidos moles. Porém, estas posturas são intrinsecamente “más”, pelo que são potencialmente lesivas do sistema corporal. No entanto, a lesão pode ser evitada, dado que o desconforto eventualmente sinaliza carga excessiva e *stress* nos tecidos, o que obriga a uma variação na postura. São, então, sujeitos a carga tecidos alternativos até que também eles mostrem sinais de *stress*.

É de salientar que a postura normal é difícil de definir, uma vez que cada pessoa tem a sua estrutura antropométrica e perfil fisiológico. As diferenças anatómicas, especialmente o

comprimento inato dos ligamentos, são responsáveis por muitas das maiores diferenças posturais. Além disso, a postura altera-se no decorrer do dia e pode estar relacionada com o estado emocional e de fadiga. O número de variações de postura faz com que se torne difícil definir o que constitui uma postura normal (Howe & Oldham, 2001).

Em contrapartida, a postura inadequada, definida por Hall e Brody (2001), consiste numa relação imperfeita das várias partes do corpo, o que produz maior sobrecarga nas estruturas de suporte, existindo um equilíbrio menos eficiente do corpo sobre a sua base de apoio.

Para Hall e Brody (2001), está bem patente nesta definição o elo existente entre a postura e os tecidos neuro-músculo-esqueléticos e o elo com os sistemas orgânicos. A definição sugere que sem apoio óptimo, o funcionamento dos sistemas orgânicos pode não ser o ideal. Os autores explicam, por exemplo, que a insuficiência respiratória pode resultar de uma hipercifose ou cifoesciose.

Para Abreu e Cruz (2000), o risco das posturas inadequadas desencadear uma lesão é variável e depende do período de tempo ou da frequência a que o indivíduo está exposto a condições adversas, e dos níveis de esforço dos gestos assumidos.

Segundo Serranheira (2007), em ergonomia, entende-se que a postura é influenciada pela tarefa a realizar, pelas ferramentas, pelos utensílios ou ajudas necessárias e, naturalmente, pelas capacidades e limitações dos indivíduos, incluindo as características antropométricas.

As crianças muito novas adoptam naturalmente boas posturas de trabalho, porém mais tarde as posturas habituais, que frequentemente são inadequadas, começam a acarretar alterações estruturais no esqueleto e nos tecidos moles (Rego e Scartoni, 2008).

É, então, importante conhecer os factores de risco de alterações posturais em estudantes. De seguida são discutidos esses factores, onde se fornecem exemplos específicos e se referem estudos efectuados com a população estudantil.

### ***1.1. Factores de risco de alterações posturais em estudantes***

No caso de jovens em contexto escolar observam-se padrões de postura inadequados ao sentar, ao carregar mochilas e até mesmo durante a marcha. Esses problemas são consequência de vários factores, entre os quais se destacam a postura inadequada, o transporte desajustado de objectos, a obesidade, o sedentarismo, as tensões e a inadequação do mobiliário (Rego & Scartoni, 2008).

Jackson e Liles (1994) observaram a postura de estudantes do 2º e 3º anos do Curso de Fisioterapia no decorrer das suas actividades. Chegaram à conclusão que mais de 50% dos alunos já adoptava posturas com efeitos lesivos devido à postura que assumiam frequentemente no seu dia-a-dia.

Também Rodrigues, Yamada, Sant'Ana, Capunho, Rocha e Gomes (2009) avaliaram a postura de estudantes de Fisioterapia e verificaram a existência de elevadas alterações posturais, sobretudo ao nível da cabeça e dos ombros.

Carneiro, Sousa e Munaro (2005) analisaram, igualmente, a postura da coluna vertebral de estudantes do ensino superior, do curso de Educação Física. Constataram que 86,9% dos alunos apresenta algum tipo de desvio postural. Os autores verificaram que 69,6% dos sujeitos tem escoliose; 30,5% hipercifose dorsal e 17,4% hiperlordose lombar.

Um estudo realizado por Rego e Scartoni (2008) com alunos do ensino básico de um colégio do Rio de Janeiro revelou que existe uma grande percentagem de estudantes com dor nas costas, hábitos de transportar mochilas com excesso de peso e problemas ao nível da postura corporal. As alterações posturais de maior evidência detectadas foram a escoliose e o desnivelamento da espinha ilíaca ântero-superior (51%), joelhos varos ou valgus (34%), anteriorização dos ombros (36%) e da cabeça (24%) e varismo ou vagismo dos pés (32%).

Verifica-se que muitos problemas posturais, especialmente aqueles relacionados com a coluna vertebral, têm a sua origem no período de crescimento do jovem e do desenvolvimento corporal. Quando os padrões desajustados se tornam habituais podem provocar defeitos posturais (Kendall et al., 2005). Sacco, Melo, Rojas, Naki, Burgi, Silveira, Guedes, Kanayama, Vasconcelos, Penteado e Konno (2003) mencionam que a frequente utilização desses padrões desajustados durante as actividades pode também levar a uma aceleração do processo de desgaste sofrido pelo aparelho locomotor.

Segundo Dohnert e Tomasi (2008), os adolescentes poderão vir a sofrer de escoliose, mais frequente no sexo feminino, devido ao seu crescimento repentino.

Detsch, Luz, Candotti, Oliveira, Lazon, Guimarães e Schimanosky (2007) estudaram a prevalência de defeitos posturais em jovens estudantes do sexo feminino. Constataram que a sua prevalência, tanto laterais quanto ântero-posteriores, foi alta: 66% e 70% respectivamente. Os desvios laterais foram mais prevalentes nas alunas com índice de massa corporal normal e nas jovens que assistiam à televisão durante mais de 10 horas semanais. A prevalência de desvios ântero-posteriores foi maior nas alunas com excesso de peso. Este acontecimento

justifica-se com o facto do centro de gravidade do corpo ser alterado em função do excesso de massa corporal, exigindo um ajuste da postura para a manutenção do equilíbrio.

Em Portugal, uma investigação levada a cabo por Minghelli (2008) revelou uma prevalência de posturas escolióticas de 25,6% nos estudantes adolescentes observados. Também em Portugal, um estudo efectuado por Carneiro (2007) mostrou uma grande prevalência de posturas inadequadas em crianças de 10 e 11 anos, do Concelho de Penafiel. Da totalidade da amostra, 98,8% dos sujeitos apresentou posturas incorrectas.

É também na adolescência que os indivíduos estão mais sujeitos a comportamentos de risco para a coluna, principalmente aqueles relacionados com a utilização de mochilas e postura sentada (Detsch et al., 2007).

Serão agora dados exemplos, mais encontrados e explicados na literatura, sobre os factores de risco de alterações posturais em estudantes: transporte de material escolar, manutenção de posturas prolongadas e mobiliário escolar inadequado.

#### ***1.1.1. Transporte de material escolar***

As crianças e os adolescentes cumprem a rotina diária de transportar material didáctico durante o período escolar. Na adolescência, e consequentemente durante o período escolar, a coluna vertebral torna-se mais susceptível às influências externas, especialmente às cargas a ela expostas, podendo sofrer alterações laterais e ântero-posteriores (Rodrigues, Montebelo & Teodori, 2008). O uso inadequado de uma mochila pode induzir defeitos posturais ao nível dos ombros e da coluna cervical, levando a fadiga e alterações na actividade muscular nesses segmentos corporais (Kim, Yi, Kwon, Cho & Yoo, 2008).

Sendo o transporte do material escolar uma rotina diária que se repete durante anos consecutivos, e considerando que a mochila é a forma mais prática e utilizada para esse efeito, cuidados especiais são necessários para evitar a presença de problemas posturais, que se podem instalar a médio e longo prazo, acarretando riscos para a saúde desta população.

Sacco e colaboradores (2003) salientam que o modo como cada indivíduo carrega a carga pode ser determinado por factores como o peso, o tamanho e a forma da carga, o tempo de transporte, o tipo de terreno percorrido, as condições climatéricas e as características e condição física da pessoa.



Actualmente já se começa a demonstrar mais preocupação no que diz respeito ao peso da carga transportada pelos estudantes. Quando a carga da mochila é superior à capacidade de suporte dos grupos musculares, ocorre uma sobrecarga na coluna vertebral, podendo ocasionar alterações posturais, dor ou incapacidade (Rodrigues et al., 2008).

Carvalho (2004) estudou as alterações no padrão cinemático postural em estudantes durante o transporte de uma mochila. Uma das conclusões obtidas foi que o transporte de carga de 20% do peso corporal pode induzir esforços musculares excessivos, fadiga e aumentar a susceptibilidade de lesão no aparelho locomotor.

Brackley e Stevenson (2004, citados por Rodrigues et al., 2008) apontam que, apesar de a literatura justificar com base em dados epidemiológicos, fisiológicos e biomecânicos o transporte de carga nas mochilas entre 10 e 15% da massa corporal, este limite pode não ser suficiente para prevenir desordens músculo-esqueléticas ou dor lombar.

Segundo Gent, Dols, Rover, Sing e Vet (2003), a ocorrência de dor na coluna e nos ombros em jovens varia entre os 8% e 74%, estando essa dor associada ao transporte de mochilas pesadas. Quando cargas excessivas são transportadas por longos períodos de tempo, a coluna compensa de várias formas, provocando fadiga muscular e desgaste das suas articulações e da caixa torácica o que, a curto ou a longo prazo, irá provocar dor (Triano, 2000, citado por Araújo, 2002).

Grimmer, Dansie, Milanese e Trott (2002) reforçam que a aplicação de forças externas ao corpo (como uma mochila) é geralmente associada ao desvio postural para perto do alinhamento com o eixo gravitacional, que por sua vez está associado com dores ao nível da coluna.

Grimmer, Williams e Tiffany (1999) compararam a postura de pé em jovens estudantes com e sem mochila, tendo verificado a existência de alterações significativas ao nível da cabeça e da coluna cervical dos estudantes que usavam mochila.

O estudo efectuado por Pascoe, Pascoe, Wang, Shim e Kim (1997), com crianças entre os 11 e os 13 anos, revelou que usar uma mochila às costas (sobre os dois ombros), com 17% do peso corporal, levou à projecção da cabeça para a frente, elevação e rotação interna dos ombros e flexão do tronco, tendo contribuído para a diminuição do equilíbrio, o que predispõe para uma maior ocorrência de quedas. Também se verificou que transportar uma mochila unilateralmente (apenas sobre um ombro), com o mesmo peso, levou à inclinação lateral do

tronco para o lado oposto e elevação do ombro. Estas compensações poderão causar desequilíbrios musculares e danos irreversíveis, se não forem corrigidas e prevenidas.

O transporte de computador portátil, tão utilizado actualmente, também poderá constituir um problema de saúde pública. Normalmente esse transporte é feito de forma inadequada, numa mala apenas sobre um ombro, o que proporciona uma postura assimétrica. Um estudo realizado por Chansirinukor, Wilson, Grimmer e Dansi (2001) mostrou que carregar uma mochila (com 15% do peso corporal da pessoa) num só ombro produz mais defeitos posturais do que transportá-la nos dois ombros.

A coluna vertebral, por ser um suporte do corpo, é a região corporal mais prejudicada com as sobrecargas, resultando no aumento significativo de alterações posturais na população mundial, tanto em adultos como em crianças. As adaptações posturais adoptadas no decorrer da vida são influenciadas por modelos imperfeitos com os quais se convive e que acabam por ser absorvidos (Rego & Scartoni, 2008). Necessita-se de um bom conhecimento do corpo e de modelos posturais adequados para manter uma boa postura.

### ***1.1.2. Manutenção de posturas prolongadas***

A postura sentada durante longos períodos de tempo, que é adoptada pela maioria dos estudantes, também é considerada como um factor de risco de problemas posturais. Essa postura, quando assumida durante várias horas seguidas, poderá levar a fadiga e a dor crónica nas costas. Para Harrison, Harrison, Croft, Harrison e Troyanovich (1999), os alunos permanecem frequentemente numa posição sentada, o que promove a posteriorização da pélvis e a diminuição da lordose lombar, levando a um aumento do esforço muscular e a um aumento da pressão discal.

Saarni e colaboradores (2007 a) explicam que, actualmente, os jovens após se encontrarem várias horas sentados na escola, muitas vezes em posturas de risco de lesões, continuam a assumir essa posição em casa, onde passam muito tempo a ver televisão ou a utilizar o computador. Para Castro (2002) também se verifica que existe uma tendência para o aumento do período de tempo sentado à medida que as idades e os anos académicos aumentam.

Segundo Geldhof, Clercq, Bourdeaudhuij e Cardon (2007), investigações na área da biomecânica em adultos revelaram a existência de um aumento de carga na coluna vertebral ao permanecerem sentados de forma inadequada durante longos períodos, constituindo um factor de risco de dor na coluna. A postura “mantida” prolongada também é considerada um

possível factor de risco de alterações posturais devido à excessiva compressão dos discos inter-vertebrais (Vleeming, Lee & Wingerden, 2000, citados por Geldhof et al., 2007).

Geldhof e colaboradores (2007) salientam que o ambiente escolar expõe os estudantes a factores de risco de problemas posturais devido à longa duração das aulas. Cardon, Clercq, Bourdeaudhuij e Breithecker (2004) verificaram que numa classe escolar os alunos, de oito anos de idade, gastaram em média 97% do tempo da aula sentados, assumindo posturas inadequadas. Cerca de um terço dessas crianças estavam com o tronco flectido a 45°.

Castro (2002) efectuou uma investigação, em Odivelas, com 1472 alunos do 1º ciclo, em que um dos objectivos foi avaliar o perfil postural dos participantes. Concluiu que os alunos passaram 90% do seu tempo efectivo na escola sentados, 70% deste tempo foi passado debruçado sobre a mesa. Para a autora, estes resultados sugerem que existe necessidade de variação postural durante o trabalho como prevenção de problemas na coluna.

Geldhof e colaboradores (2007) estudaram a postura corporal de crianças de uma escola primária no decorrer de uma aula. Constataram que os alunos permaneceram sentados 85% do tempo. Nessa posição, as crianças frequentemente rodavam o tronco. Os estudantes apenas interromperam por breves períodos de tempo a postura sentada, retomando novamente a essa posição. Apenas metade das crianças se levantou ou andou durante a aula.

Os autores ressaltam, contudo, que o comportamento postural dos estudantes depende, em parte, de factores ambientais escolares, como o mobiliário, o método de ensino, a organização da sala, o conceito pedagógico e a gestão escolar.

A literatura indica que as posturas prolongadas e inadequadas não só produzem efeitos biomecânicos e músculo-esqueléticos negativos, como também envolvem efeitos fisiológicos e psicossociais, como tensões emocionais e reduzida percepção de conforto (Geldhof et al., 2007).

Dos efeitos fisiológicos destaca-se a compressão das veias e de capilares sanguíneos no interior dos músculos, causando micro lesões devido à falta de oxigenação e nutrição dos tecidos (Vieira & Kumar, 2004).

Relativamente à posição ortostática, Iyer, Mitz e Winstein (2001) explicam que os músculos dos membros inferiores e da coluna “lutam” constantemente contra a gravidade para manter essa posição. Os autores esclarecem que, mesmo durante a posição “imóvel”, são necessárias várias pequenas acções musculares correctivas para prevenir a inclinação do corpo.

Não será aqui discutida a neurofisiologia, contudo Iyer e colaboradores (2001) salientam que a rede complexa do sistema nervoso central que controla a posição ortostática pode actuar sem intervenção consciente e é dotada de precisão, velocidade, flexibilidade e adaptabilidade. Os mesmos autores referem ainda que o circuito da medula espinal tem um papel importante na postura. Muitos reflexos posturais podem ser evocados após um corte completo da medula espinal, apesar de, sem o tronco cerebral, as reacções remanescentes à estimulação não conseguirem suportar a posição ortostática, mesmo nos quadrúpedes.

Tanto na posição ortostática como na posição sentada, uma série simples de acções realizadas pelo indivíduo desvia o centro de gravidade e gera perturbações inesperadas, exigindo um suporte natural constante para tornar as acções ajustadas (Iyer et al., 2001).

Magnusson e Pope (1998, citados por Vieira & Kumar, 2004) constataam, através da revisão da biomecânica e epidemiologia das posturas de trabalho, que existem dados que provam que tanto a postura de sentado como de pé por longos períodos de tempo podem provocar dor lombar.

Terti, Salminen, Paaanen e Kormano (1991) avaliaram 1503 jovens dos 14 aos 15 anos, utilizando ressonância magnética. Os autores concluíram que 38% dos indivíduos apresentava degeneração dos discos intervertebrais e 26% manifestava dores lombares. Para os autores do estudo estes indicadores relacionam-se com o mobiliário escolar e com a manutenção da postura de sentado. Eles referem que a origem deste problema é multifactorial, mas frequentemente se encontra associada com a repetição de gestos e atitudes posturais nefastas para a coluna vertebral, cujo hábito se adquire muito cedo.

Uma boa postura sentada implica que o estudante esteja sentado numa cadeira adequada à sua estrutura corporal. Segundo Chaffin, Andersson e Bernard (2006), posturas saudáveis têm sido investigadas. Por exemplo, braços apoiados usando um encosto tende a diminuir a pressão dos discos inter-vertebrais. O mobiliário escolar adequado torna-se um requisito essencial para o bem-estar no decorrer das aulas.

### **1.1.3. *Mobiliário escolar inadequado***

Chung e Wong (2007) relatam que existe uma grande discrepância entre as dimensões corporais dos estudantes e as dimensões do mobiliário escolar disponíveis para eles. Castro (2002) salienta que, historicamente, o desenho do mobiliário escolar do século XX foi fortemente influenciado pelo *design* das primeiras carteiras escolares realizado por Staffel em

1884. Este *design* considera que os alunos devem sentar-se direitos (tronco erecto com ângulos rectos nas articulações coxo-femorais, joelhos, tornozelos e cotovelos). Hoje em dia o mobiliário ainda é concebido de acordo com esse *design* (Castro, 2002).

Porém, segundo Rego e Scartoni (2008), actualmente, as crianças são 4cm a 5cm mais altas do que eram no século passado, no entanto a altura do mobiliário escolar não foi alterada proporcionalmente. Numa classe escolar encontram-se alunos de várias medidas, todavia, hoje em dia, a estrutura ergonómica das cadeiras já não está adaptada a essas medidas. As autoras explicam que os estudantes mais altos assumem uma postura sentada relaxada, causada pela flexão excessiva da anca, levando a pélvis para trás e flectindo a coluna lombar. Em contrapartida, os alunos mais baixos, que não têm apoio para os pés, apresentam um espaço sem uso no fundo do assento, o que também leva a assumir uma postura relaxada. Este facto também pode causar compressão, isquémia e acumulação de metabolitos devido à pressão contra os isquio-tibiais e os glúteos estar aumentada (Magnusson & Pope, 1998, citados por Vieira & Kumar, 2004).

Estes maus reflexos posturais, se não forem corrigidos precocemente, tornar-se-ão habituais e de difícil correcção. Para Vieira e Kumar (2004), este problema será evidenciado na adolescência, quando o jovem passar a maior parte do tempo na escola na posição sentada.

Um estudo realizado por Milanese e Grimmer (2004) mostrou que os alunos mais altos têm maior risco de desenvolver dor nas costas devido ao mobiliário inadequado das escolas. Os autores chegaram à conclusão que o mobiliário escolar desempenha um papel muito importante relativamente aos sintomas relatados pelos estudantes.

Saarni e colaboradores (2007 a) realizaram um estudo que teve como objectivo verificar se as medidas das cadeiras e das mesas estavam adequadas para os alunos de 12 e 14 anos que estudam na Finlândia. Os autores verificaram que as mesas eram demasiado altas e as cadeiras baixas. Constataram, também, que os estudantes passavam 56% do tempo sentados com as costas flectidas a mais de 20° e/ou rodadas mais de 45°. Em 57% do tempo, os alunos permaneciam com a coluna cervical a mais de 20° de flexão ou rodada mais de 45°. Os resultados indicam que há uma discrepância entre o mobiliário escolar e a estrutura antropométrica dos alunos.

O *design* inapropriado e as medidas inadequadas de cadeiras e mesas leva a um desequilíbrio muscular e uma maior postura escoliótica da coluna lombar, o que requer mais controlo

muscular para manter um alinhamento postural estável e uma postura sentada apropriada (Keegan, 1953, citado por Saarni et al., 2007 a).

Conclui-se, então, que a utilização de mobiliário escolar inadequado potencia a manutenção de posturas desfavoráveis (Castro, 2002). Estes factores podem ser conducentes a problemas do foro músculo-esqueléticos.

O mau alinhamento postural, já tantas vezes verificado nos estudos aqui relatados, poderá ser causado pelos factores já mencionados ou pela sintomatologia dolorosa. Porém, a dor também pode ser o resultado desse mau alinhamento. Será discutido este aspecto de seguida.

### ***1.2.Dor associada a alterações posturais***

Detsch e colaboradores (2007) explicam que, frequentemente, a ocorrência de dor nas costas precede ou é concomitante às alterações posturais. Essa associação pode ser explicada pelo facto de muitas posturas adoptadas no dia-a-dia serem inadequadas para as estruturas anatómicas, pois aumentam a carga total sobre os elementos do corpo, especialmente sobre a coluna vertebral. Por exemplo, Kendall e colaboradores (2005) referem que um mau alinhamento postural resulta de sobrecargas e tensões sobre os ossos, articulações e músculos. Essas sobrecargas poderão causar desequilíbrios musculares, que, por sua vez, podem causar alterações posturais.

Essas alterações modificam os pontos de pressão sobre os segmentos corporais, podendo causar problemas como dores nas costas, se não a curto prazo, provavelmente numa idade mais avançada (Detsch et al., 2007). Já em 1974 esses efeitos se verificavam, como revela um estudo citado por Kapandji, que revelou que, de 446 jovens em idade escolar, entre 13 a 17 anos, 25% deles referia dor nas costas (Rego & Scartoni, 2008).

Segundo Goodman e McGrath (1991, citados por Castro, 2002), as dores relatadas por crianças e jovens estão relacionadas com a necessidade de permanecer na postura de sentado durante a realização da actividade quotidiana escolar, conjugada com a utilização de mobiliário escolar inadequado durante essa mesma actividade.

Por exemplo, a dor lombar, tantas vezes mencionada pela população mundial, poderá ser o resultado do envolvimento em actividades de desgaste para a coluna e o uso repetitivo de posições ao longo de várias horas, meses ou anos, envolvendo o uso desajustado da mecânica corporal (Smithline & Dunlop, 2005).

Para Murphy e colaboradores (2002) existe uma associação entre as posturas em flexão e a dor dorsal e cervical.

No que respeita à dor cervical, Green (2008) salienta que é importante considerar a saúde pública e as implicações financeiras da dor cervical. Segundo o autor, pacientes com dor crónica cervical recorrem ao sistema de saúde duas vezes mais que o resto da população.

Siivola, Levoska, Latvala, Hoskio, Vanharanta e Keinanen-Kiukaanniemi (2004, citados por Green, 2008) referem que a dor cervical na adolescência pode predizer morbilidade na vida adulta. Vendo isso como uma consequência, os trabalhadores do futuro poderiam ser "doentes" antes de entrarem no mercado de trabalho.

Segundo Hakala, Rimpela, Saarni e Salminen (2006), a dor ao nível dos ombros, cervical e lombar aumentou entre a população jovem na década de 1990 e no início de 2000. Um factor de risco potencial para este aumento é o uso de tecnologias de informação e comunicação, como computadores, telemóveis e jogos electrónicos.

Uma das tecnologias da era moderna mais utilizada de forma excessiva pelos estudantes universitários é o computador, pelo que será agora dado o exemplo das suas consequências ao nível da postura e da dor.

Hoje em dia, uma grande quantidade de pessoas usa computador, tanto para actividades laborais como para lazer. Actualmente os estudantes estudam e realizam os seus trabalhos académicos através do computador. O seu uso prolongado é frequentemente citado como uma causa de dor cervical. Para pessoas que passam muitas horas no computador, lesões músculo-esqueléticas na região cervical é um problema comum (Green, 2008). Verifica-se uma postura de flexão da coluna cervical e um aumento da tensão muscular nessa região (Ariëns, Bongers, Douwes, Miedema & Hoogendoorn, 2001).

Grace e colaboradores (2002) explicam que a postura da cabeça para a frente (anteriorização da cabeça), que é comumente adoptada por pessoas que utilizam computador, envolve uma combinação de flexão cervical inferior, extensão cervical superior e inclinação da cabeça. Também é comum observar-se nesses indivíduos protração escapular e elevação dos ombros. Os mesmos autores referem que é difícil estabelecer uma relação de causa-efeito entre a postura e a dor, porém existem evidências de que a flexão sustentada da coluna cervical aumenta a carga nessa região, podendo causar lesões nos tecidos.

Segundo Sommerich, Joines e Psihogios (2001, citados por Straker, Burgess-Limerick, Pollock, Coleman, Skoss & Maslen, 2008) um factor que assume cada vez maior importância

é a altura do monitor do computador, uma vez que a sua localização pode levar a lesões músculo-esqueléticas e visuais.

Uma investigação, levada a cabo por Szeto e colaboradores (2002), ilustrou que os trabalhadores de escritório que utilizam computador encontram-se frequentemente com o pescoço em flexão, comparativamente à postura sentada relaxada que assumem quando não estão a trabalhar com computador. Essa flexão foi mais pronunciada em indivíduos que referem dor ao nível da coluna cervical. Os autores explicam que o aumento da flexão do pescoço pode resultar do aumento da tensão nas regiões dos músculos estabilizadores, bem como do aumento das forças compressivas nas articulações da coluna cervical.

Szeto e colaboradores (2005) também compararam a postura ao computador, durante uma tarefa de uma hora, por indivíduos com sintomas de dor e indivíduos sem sintomas de dor. Verificaram que os participantes sintomáticos exibiram tendência para o aumento da flexão da cabeça e pescoço. Também existem diferenças entre os grupos relativamente à flexão lateral e rotação da cabeça-pescoço. Em ambos os grupos verificou-se que os ombros estavam em abdução, essencialmente à direita, contudo não houve diferenças significativas entre os dois grupos. Os autores referem que o aumento dos ângulos de flexão do pescoço está associado com a actividade significativamente maior no trapézio superior e com desconforto ao nível do pescoço e dos ombros.

Breen, Pyer, Rusk e Dockrell (2007) observaram 68 crianças a utilizar computador na escola. Segundo os autores, grande parte dos alunos assumiram posturas correspondentes a um nível “inaceitável”. A má postura foi associada ao desconforto, contudo não ficou claro se estava relacionada com a postura sentada ou com o uso do computador. Houve mais queixas de dor cervical nas crianças que utilizaram o rato.

Lesões e dor ao nível da coluna cervical e dos membros superiores têm sido associadas com longas horas de trabalho no computador e períodos prolongados numa postura mantida (Ariëns, Bongers, Douwes, Miedema & Hoogendoorn, 2001).

Hakala e colaboradores (2006) relataram também uma associação positiva entre as actividades desenvolvidas através do computador e a dor a nível cervical, lombar e nos ombros. Segundo Straker e colaboradores (2008) o trapézio superior consiste no músculo mais nomeado pelos adultos como tendo mais desconforto.

Rocha, Casarotto e Sznclwar (2003) efectuaram um estudo acerca de utilização de computadores nas escolas, onde as queixas de dor nas costas variaram de 5% a 12%. Zapata,



Moraes, Leone, Doria-Filho e Silva (2006) também estudaram a prevalência de dor presente nos estudantes que utilizam computador. Chegaram à conclusão que 39,4% dos alunos referia dor: 23% nas costas, 9% nos membros superiores, 4% nos trapézios e 4% dor difusa.

Tanto a dor, como a aquisição de posturas prolongadas e a carga de objectos pesados (por exemplo, a mochila), para além de poderem acarretar alterações posturais, também podem provocar lesões músculo-esqueléticas.

### ***1.3.Lesões músculo-esqueléticas associadas a alterações posturais***

Embora se acredite que as causas inerentes às patologias envolvendo queixas de dores músculo-esqueléticas são multifactoriais, o ambiente escolar é claramente um factor suspeito, considerando que os jovens passam um grande número de horas envolvidos em actividades escolares (Castro, 2002). As actividades escolares englobam sobretudo posturas mantidas e prolongadas e tarefas repetitivas. Frequentemente é observado o aluno sentado, curvando-se e flectindo o tronco.

Constata-se que não existe uma postura ideal. Mesmo os baixos níveis de contracção muscular contínua representam um risco de causar lesões músculo-esqueléticas (Westgaard, Waersted, Jansen & Aaras, 1986, citados por Viera & Kumar, 2004). Contudo, posturas mantidas e prolongadas não são recomendadas, pois vão resultar em desconforto (Li & Buckle, 1999).

Para Cardon e colaboradores (2004), qualquer posição mantida por longos períodos, por mais correcta que seja, acarreta sempre riscos. Mesmo em bons ambientes ergonómicos os riscos de lesão permanecem. Assim, deve-se promover não só a aquisição de uma correcta postura sentada ou em pé, mas também uma diminuição do tempo em que se permanece nessa posição.

A literatura demonstra evidências na relação entre as posturas de trabalho, neste caso em contexto escolar, e o sistema músculo-esquelético. Essa relação é reforçada pelo esforço excessivo, fadiga e teorias de carga cumulativa (Vieira & Kumar, 2004).

Sabe-se que as características específicas de cada local de trabalho, incluindo a escola, e a actividade exercida podem ser consideradas como elementos fundamentais na génese de elevadas prevalências de lesões músculo-esqueléticas.

Autores como Sluiter (2001, citado por Serranheira, 2007), advogam que a postura é um factor de risco de lesões músculo-esqueléticas quando ultrapassa, pelo menos, metade da amplitude de movimento da articulação envolvida na actividade, e quando se verifica durante um período considerável do dia de trabalho. A utilização de amplitudes articulares extremas também é referenciada como um factor de risco (National Research Council, 2001; Viikari-juntura, 1997).

Para Nunes (2006), a postura é um importante elemento na análise ergonómica das tarefas, pois, embora outros factores de risco de lesões músculo-esqueléticas sejam observáveis e quantificáveis sem instrumentação, a postura dos membros superiores e do tronco adoptada pelo indivíduo durante a realização de uma tarefa, fornece informação importante sobre a adequação ergonómica da tarefa. Isso é possível porque a postura do corpo determina quais as articulações e os músculos que estão a ser utilizados na actividade.

O registo das posturas corporais adoptadas em determinada actividade pode, então, ter como principal finalidade a identificação de movimentos e/ou posturas potencialmente lesivas para o organismo humano durante o desempenho das ocupações (Fieldler, Menezes, Azevedo & Silva, 2003).

Para além da postura inadequada no decorrer do período escolar e as longas horas em posições mantidas, o elevado peso do material transportado e a utilização de computador, assim como o mobiliário inadequado, poderão causar lesões músculo-esqueléticas nos estudantes.

É de salientar que a ocorrência deste tipo de desordens depende de vários factores, entre os quais factores ambientais, psicossociais, organizacionais e físicos, onde se englobam aspectos biomecânicos, como a postura corporal (Ranney, 2000, citado por Martins, 2008). Porém, é necessário reforçar que, seja qual for a origem das lesões músculo-esqueléticas, elas constituem um dos maiores problemas actuais da medicina (Carneiro, 2005). Alguns estudos demonstram que a incidência da doença aumentou na década de 1990, atingindo tanto homens como mulheres, contudo os indivíduos do sexo feminino são mais atingidos por este tipo de lesões.

É ainda importante referir que estas lesões caracterizam-se por sintomatologia como: dor, desconforto, parestesias, sensação de peso, fadiga localizada, sensação ou perda objectiva de força e edema (Serranheira, Lopes & Uva, 2004). Maioritariamente, os sintomas vão-se instalando insidiosamente. A continuação da exposição aos factores de risco desencadeantes

leva a que os sintomas inicialmente intermitentes se tornem gradualmente mantidos e persistentes, prolongando-se pelas horas de descanso e interferindo até com o sono. Os sintomas passam a ser desencadeados mesmo por esforços mínimos, influenciando o trabalho e até mesmo as actividades de vida diária (Ranney, 2000, citado por Martins, 2008).

Após a abordagem da postura corporal, onde se focaram os factores de risco de alterações posturais em estudantes, a dor e as lesões músculo-esqueléticas, torna-se importante discutir a necessidade da prevenção de problemas posturais.

## **2. Prevenção de alterações posturais e lesões associadas**

Os problemas posturais podem causar limitações funcionais, psicossociais, de trabalho e de qualidade de vida, o que justifica a necessidade de intervenção preventiva (Rodrigues et al., 2008).

A identificação dos padrões posturais das crianças e adolescentes é preponderante para a prevenção das alterações da postura corporal, sejam elas funcionais ou estruturais (Detsch et al., 2007).

Para Minghelli (2008), em Portugal verifica-se a necessidade de promover programas preventivos de rastreio de problemas posturais em jovens em idade escolar, de forma a desenvolver a correcção precoce de desvios posturais, promovendo padrões correctos na vida adulta.

Actuar de forma a prevenir as lesões antes da sua ocorrência poderá ajudar a evitar o aparecimento de disfunções e doenças. Jackson e Liles (1994) são da opinião de que uma intervenção ergonómica poderá reduzir os riscos de alterações na postura corporal.

Segundo Vieira e Kumar (2004), para realizar uma intervenção ergonómica bem sucedida é necessário optimizar o funcionamento músculo-esquelético e de suporte.

Ao classificar e quantificar os detalhes das posturas, deve-se ter em conta a posição que maximiza a vantagem biomecânica dos músculos e os intervalos de segurança em que o trabalho pode ser feito com riscos relativamente baixos. Com isto torna-se possível melhorar a funcionalidade do indivíduo e diminuir as lesões músculo-esqueléticas e distúrbios, promovendo posturas seguras e adequadas (Vieira & Kumar, 2004).

As alterações posturais também podem ser corrigidas por meio de treinos específicos com a finalidade de adoptar posturas mais seguras, saudáveis e confortáveis (Fieldler, Souza, Minetti, Machado & Tibiriçá, 1999).

Tendo-se abordado a necessidade de prevenção de problemas posturais, e sendo este trabalho realizado por uma terapeuta ocupacional, torna-se importante salientar os problemas de desempenho ocupacional que poderão advir da adopção de padrões posturais incorrectos.

### **3. Alterações posturais *versus* desempenho ocupacional**

O desempenho ocupacional pode ser influenciado por características ambientais, da própria pessoa ou até mesmo pela ocupação.

Segundo Kielhofner (2002), as características físicas de um ambiente específico, no qual o indivíduo realiza as suas ocupações, influencia o que faz, como faz, o seu desempenho e a sua participação ocupacional. Ou seja, as características dos espaços físicos e/ou mobiliário podem levar a problemas ao nível da postura, dor ou lesões, influenciando de forma negativa o desempenho ocupacional do indivíduo. Veiga (2000) reforça este facto ao explicar que a saúde dos indivíduos, na sua tripla dimensão física, mental e social, pode ser influenciada pelas condições de trabalho. Ou seja, o conjunto de variáveis que definem a realização de uma tarefa concreta e o enquadramento em que esta se realiza, pode originar lesão, doença ou pode, por outro lado, promover a saúde.

Por exemplo, no contexto escolar, as cadeiras convencionais são formadas por um assento rígido e uma concavidade entre o assento e as costas da cadeira, o que leva a uma diminuição da lordose fisiológica, a um aumento da tensão dos músculos dos ombros e da coluna e a um aumento da pressão exercida sobre a porção anterior dos discos intervertebrais (Breithecker, s/ data). O aumento da pressão intradiscal, causada quer pela ergonomia inadequada das cadeiras, quer pelo prolongamento da postura sentada, pode levar a micro-traumatismos na coluna dos jovens (Miousse, 1999, citado por Cardon et al., 2004).

A pressão exercida sobre os discos intervertebrais reduz quando o ângulo entre o encosto da cadeira e o assento é de 110 ° (Abreu & Cruz, 2000).

Os problemas de desempenho ocupacional também podem ser causa de aspectos intrínsecos à própria pessoa. Por exemplo, as características físicas, como a idade, peso, altura e sexo podem influenciar a postura do indivíduo, reflectindo-se no seu desempenho.

Detsch e colaboradores (2007) explicam que muitos problemas posturais têm a sua origem na infância e na adolescência, havendo uma grande prevalência já na idade adulta.

Os mesmos autores verificam associações entre o índice de massa corporal e as alterações posturais: observa-se maior prevalência de desvios posturais em indivíduos com excesso de peso.

Quanto à altura, Milanese e Grimmer (2004) referem que os alunos mais altos estão mais predispostos a desenvolver problemas posturais devido à postura cifótica normalmente assumida no decorrer das aulas.

Relativamente ao género, Penha, Casarotto, Sacco, Marques e João (2008) chegaram à conclusão, através de um estudo que consistiu em identificar as alterações posturais mais frequentes em sujeitos dos sete aos dez anos de idade, que existem alterações no desenvolvimento postural das crianças que podem estar relacionadas com diferenças entre os sexos. Segundo Minghelli (2008), diversos estudos verificam que as raparigas têm um maior risco de sofrer alterações posturais.

Para além destas características físicas, aspectos psicológicos e genéticos também condicionam a postura corporal (Jones, 1988, citado por Araújo, 2002).

Salienta-se, com isto, que os defeitos posturais, como por exemplo a escoliose, podem dificultar a realização das actividades diárias. Por outro lado, um bom alinhamento corporal facilita a realização das actividades de forma coordenada e funcional (Santos, Silva, Sanada & Alves, 2009).

As posturas sentadas inadequadas também podem levar a problemas de desempenho escolar, diminuindo o rendimento do estudante. Whitman, Scibak, Butler, Richter e Johnson (1982) defendem que existe uma relação directa e positiva entre a postura sentada e o desempenho académico, nomeadamente a quantidade e a precisão de trabalho. O hábito de assumir uma postura sentada inadequada pode levar a uma diminuição da atenção no decorrer das aulas.

Segundo Noda e Tanaka-Matsumi (2009), a postura sentada e a escrita estão directamente relacionadas. Na opinião dos autores, uma postura adequada promove uma escrita mais eficaz.

Se a falha postural fosse meramente um problema estético, as questões sobre ela seriam limitadas a problemas sobre a aparência. Por outro lado, os defeitos posturais que persistem, podem dar origem a desconforto, dor ou incapacidade (Rego & Scartoni, 2008), influenciando toda a vida quotidiana do indivíduo, assim como as suas ocupações e papéis significativos.

O bom desenvolvimento postural depende do bom desenvolvimento estrutural e funcional do corpo (Kendall et al., 2005).

Uma vez que este trabalho se foca na avaliação da postura corporal, é dado em seguida um enfoque especial à avaliação postural.

#### **4. Avaliação postural**

A avaliação postural é um procedimento fundamental no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo e é amplamente utilizada pelos profissionais de saúde, constituindo-se como um passo inicial e de acompanhamento para a avaliação e tratamento clínico e prescrição de actividade física (*Software para Avaliação Postural - SAPO*, 2007).

Alguns países desenvolvidos já adoptam a realização sistemática de avaliações posturais durante a fase escolar para identificar e acompanhar a progressão dos problemas posturais em geral e, principalmente, da postura da coluna vertebral. Contudo, existe controvérsia sobre as avaliações posturais, uma vez que os seus resultados geram apenas indícios da existência da alteração. Tradicionalmente, o diagnóstico clínico tem sido realizado através de exames radiológicos, que permitem conhecer a severidade da alteração na coluna.

Porém, o uso de radiografias em estudos de prevalência e incidência expõe a população aos efeitos da radiação, sendo considerado inapropriado por ser anti-ético e envolver um custo demasiado alto. Desse modo, as avaliações posturais nas quais os indivíduos são submetidos a testes não invasivos tornam-se uma opção viável para estudos da postura corporal (Detsch et al., 2007). Inúmeros métodos têm sido empregues para esse efeito, tais como a análise visual, câmaras de vídeo e goniometria (Santos et al., 2009).

Segundo Santos e colaboradores (2009), o uso de fotografia e marcadores cutâneos como registo postural tem sido defendido pela simplicidade do sistema, o baixo custo, a possibilidade de gerar bancos de dados e acompanhar a evolução da postura corporal, o que permite a observação de transformações subtis.

Outros argumentos favoráveis à utilização de fotografia como método de avaliação são apresentados por Niekerk, Louw, Vaughan, Grimmer-Somers e Schreve (2008) que analisaram a postura sentada de adolescentes, comparando com raio-x de baixa dosagem. Não foram obtidas diferenças estatísticas nas análises, o que sugere que a fotografia pode ser considerada como um padrão para avaliar esse tipo de postura.

Carvalho (2004) também cita um estudo efectuado por Vanneuvville, Poumarat, Chandezon e Vanneuvville em 1994, que consistiu em verificar a precisão de marcadores cutâneos usados em cinemática. Os autores fixaram pinos metálicos em algumas vértebras de cadáveres e, para fins de marcação, aderiram marcadores na superfície cutânea, na mesma projecção anatómica. Foram realizadas radiografias e fotografias para medir a variação dos ângulos nas posições de flexão e extensão. Chegou-se à conclusão que o movimento de flexão/extensão não apresenta diferenças de quantificação entre o método radiológico e o método fotográfico, embora ocorra um leve deslocamento da pele ao redor da vértebra.

Para Kendall e colaboradores (2005), a avaliação da postura/alinhamento postural também necessita de um padrão pelo qual possam ser julgadas as posturas individuais. Questões típicas quantificadas pela avaliação postural estão relacionadas com a simetria da posição relativa dos segmentos corporais e ângulos articulares comparados a um padrão de referência (SAPO, 2007).

O alinhamento postural ideal usado como padrão é consistente com princípios válidos, envolve uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga e conduz à eficiência máxima do corpo. É essencial que o padrão vá ao encontro desses requisitos para que todo o sistema de treino postural que se constrói em torno dele seja válido (Kendall et al., 2005).

Segundo Kendall e colaboradores (2005), na postura padrão, a coluna apresenta as curvaturas normais e os ossos dos membros inferiores ficam num alinhamento ideal para a sustentação do peso. A posição “neutra” da pélvis conduz a um bom alinhamento do abdómen, do tronco e dos membros inferiores. O tórax e a porção superior da coluna ficam numa posição que favorece a ideal função do sistema respiratório. A cabeça fica posicionada de forma equilibrada, minimizando a sobrecarga sobre a musculatura cervical.

Segundo o SAPO (2007), a forma mais objectiva e fidedigna da avaliação postural consiste no acesso de fotografias do corpo inteiro do indivíduo em diferentes planos e posturas e determinação da posição relativa de referências anatómicas dos segmentos corporais. O *Software* para Avaliação Postural, SAPO, permite a realização desse tipo de avaliação.

Através desse *software* conseguem-se determinar os ângulos entre várias estruturas do corpo, nomeadamente o alinhamento dos ombros, da pélvis e da cabeça, assim como os diferentes ângulos da coluna vertebral.

Relativamente às curvaturas da coluna em indivíduos normais, diferentes autores nomeiam diferentes graus. Para Damasceno, Catarin, Campos e Defino (2006), os ângulos das

curvaturas da coluna vertebral, no plano sagital, apresentam uma grande variabilidade e uma ampla margem dos limites da normalidade.

Segundo Willner e Johnson (1983, citados por Carvalho, 2004) e Einter, Bradford e Lonstein (1987, citados por Carvalho, 2004), a mensuração da cifose dorsal varia de 20° a 40°, por sua vez as lordoses lombar e cervical variam de 40° a 60°. Já Giglio e Volpon (2007) referem que, de acordo com diversos investigadores, o ângulo da cifose dorsal varia entre 35° a 37°, enquanto que os ângulos das lordoses variam entre 45° a 67°.

Para Voutsinas e MacEwen (1986, citados por Giglio & Volpon, 2007), a cifose dorsal aumenta até aos 25° aos sete anos de idade e até aos 38° aos 19 anos; por sua vez a lordose lombar aumenta até aos 22° aos cinco anos e até aos 32° aos 20 anos. Segundo estes autores não há diferenças entre o sexo feminino e masculino. Porém, de acordo com Willner e Johnson (2003, citados por Giglio & Volpon, 2007), os ângulos das curvaturas oscilam entre sexos e tendem a aumentar com o crescimento.

Já para Durmala, Detko e Krawczyk (2009), a cifose dorsal aos 16 anos é, em média, de 37,5° para o sexo masculino e de 29,7° para o sexo feminino, enquanto que a lordose lombar é de 33,1° para o sexo masculino e de 36,4° para o sexo feminino.

É de salientar que, no que respeita à postura sentada, não existem muitos estudos que avaliam os ângulos das curvaturas da coluna vertebral, sendo que os existentes avaliam essencialmente por intermédio de marcadores externos (Niekerk et al., 2008). Sem a comparação das medidas da posição relativa das estruturas da coluna, a validade dos marcadores externos na posição sentada não pode ser totalmente assegurada (Niekerk et al., 2008).



## **CAPITULO II**

## **1. Metodologia**

Nesta parte do trabalho é descrita a metodologia adoptada no decorrer do estudo: objectivos e hipóteses, desenho de estudo, população e amostra, instrumentos de recolha de dados e procedimentos. Posteriormente serão apresentados os resultados e a sua discussão.

### **1.1. Objectivos e hipóteses**

Neste estudo o objectivo geral consiste na avaliação bi-dimensional da postura corporal, na posição de pé e de sentado, de estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.

Os objectivos específicos consistem em:

- Verificar relações entre as alterações posturais e os sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses referidos pelos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.
- Verificar relações entre as alterações posturais e os factores sócio-demográficos e dados antropométricos (idade, peso e altura) dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.
- Verificar relações entre as alterações posturais e o número de anos de frequência no ensino dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.
- Verificar relações entre as alterações posturais e os factores comportamentais de risco nos últimos 12 meses (forma de transportar o material escolar, número de horas diárias seguidas na mesma posição e número de horas diárias seguidas a utilizar computador) dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.
- Verificar relações entre as alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e a sua percepção acerca da estrutura do mobiliário escolar nos últimos 12 meses.

Tendo subjacente a revisão da literatura efectuada e os objectivos do estudo, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- Existem alterações posturais nos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.

- Existem sintomas de lesões músculo-esqueléticas, nos últimos 12 meses, nos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.
- Existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e os sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses.
- Existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e a idade, a altura e o peso dos alunos.
- Existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e o número de anos de frequência no ensino.
- Existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e os factores comportamentais de risco nos últimos 12 meses (forma de transportar o material escolar, número de horas diárias seguidas na mesma posição e número de horas diárias seguidas a utilizar computador).
- Existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria e a sua percepção acerca da estrutura do mobiliário escolar nos últimos 12 meses.

## **1.2.Desenho de estudo**

Este trabalho consiste num estudo descritivo-correlacional, pois descreve variáveis e explora relações entre elas a fim de determinar as que estão associadas (alterações posturais e idade, peso e altura; alterações posturais e sintomas de lesões músculo-esqueléticas; alterações posturais e número de anos de frequência no ensino, número de horas diárias seguidas na mesma posição, número de horas diárias seguidas a utilizar computador, forma de transportar o material escolar e percepção acerca da estrutura do mobiliário) (Fortin, 2009). Também é um estudo transversal, uma vez que consiste em observar as características da amostra num determinado tempo (Fortin, 2009). Ou seja, pretende-se observar, registar, analisar e correlacionar factos (variáveis) sem os manipular, num dado momento, de forma quantitativa.

### **1.3. Caracterização da população e da amostra**

Antes de se caracterizar a amostra do estudo, faz sentido definir o universo do qual se seleccionou a amostra.

Para se ter razoável confiança de que os resultados de uma investigação possam ser extrapolados para o universo, é conveniente optar por escolher uma amostra representativa do universo utilizando métodos formais de amostragem, ou por escolher um universo com dimensão suficientemente pequena para poder recolher dados de cada um dos casos do universo, mas suficientemente grande para suportar as análises de dados planeadas (Hill & Hill, 2000).

Como tal, é útil distinguir entre dois tipos de universos: o universo alvo e o universo inquirido. Assim, neste estudo, o universo alvo é o conjunto dos estudantes do ensino superior em Portugal, sendo o universo inquirido o conjunto total de casos que, na prática, estão disponíveis para amostragem e sobre os quais os investigadores querem tirar conclusões, ou seja, corresponde ao conjunto dos 29 estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional do Instituto Politécnico de Leiria. Sendo assim, como critérios seleccionaram-se:

Critérios de inclusão - estudantes que frequentam o 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.

Critérios de exclusão - estudantes que já foram submetidos a cirurgia devido a lesões músculo-esqueléticas; estudantes grávidas; estudantes que não aceitem participar no estudo.

### **1.4. Instrumentos**

Como estratégia de recolha de dados optou-se pela utilização do *Software* para Avaliação Postural (SAPO) e pela *Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético*, que consiste num questionário de auto-preenchimento sobre sintomas de lesões músculo-esqueléticas.

É agora feita a descrição de cada instrumento de recolha de dados, separadamente.

#### *Software para Avaliação Postural:*

Para avaliar a postura corporal dos estudantes utilizou-se o SAPO. A criação deste *software* foi iniciada em 2003, estando ainda em desenvolvimento. O instrumento tem como principais objectivos o desenvolvimento de um *software* livre para avaliar a postura corporal, o

desenvolvimento de estudos metrológicos sobre avaliação postural computadorizada, a criação de tutoriais científicos e a criação de um banco de dados (SAPO, 2007).

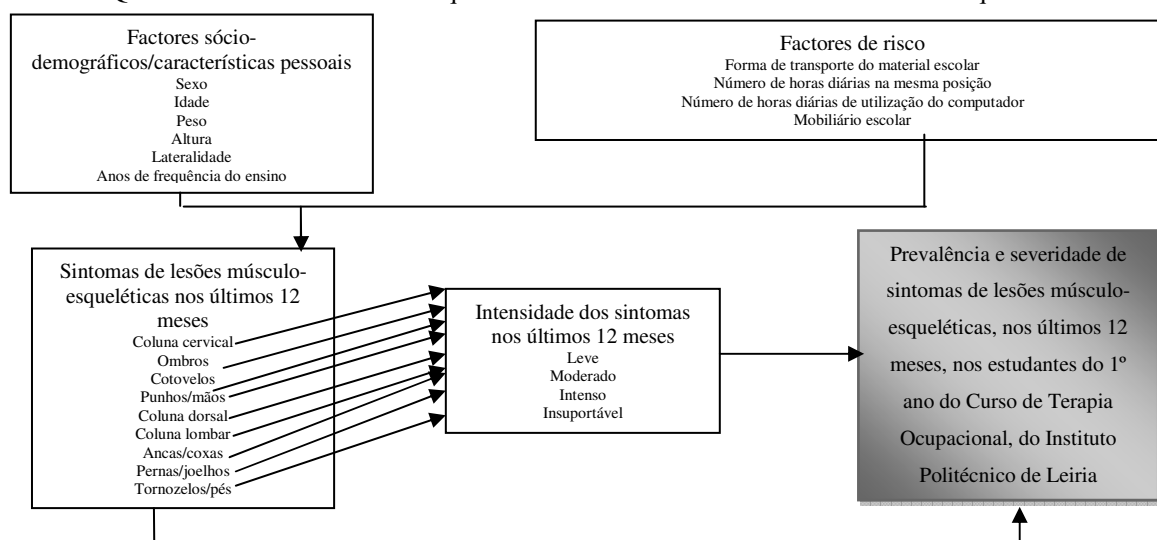
Este *software* permite analisar a postura corporal em diferentes planos e posições através de fotografias das estruturas corporais. A partir dos marcadores cutâneos existentes nessas estruturas, faz-se a análise da postura mediante os ângulos obtidos, que o SAPO traduz para uma base de dados.

Optou-se por utilizar este *software* pelo facto de ser de fácil utilização, ter um sistema simples e um baixo custo. Santos e colaboradores (2009) também defendem a análise da postura corporal através de fotografias e marcadores cutâneos, uma vez que possibilita gerar bancos de dados e acompanhar a evolução da postura corporal, permitindo a observação de transformações subtis.

#### Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético:

Para verificar a relação entre a postura corporal e os sintomas de lesões músculo-esqueléticas, foi aplicado um questionário de auto-preenchimento (Anexo I). A maioria das questões é fechada, pelo que os participantes apenas assinalam a sua opção de resposta com uma cruz. Optou-se por utilizar um questionário constituído essencialmente por perguntas fechadas por ser de fácil aplicação e simples de codificar e analisar (Cervo, Bervian & Da Silva, 2007). A selecção do questionário enquanto técnica de pesquisa teve em consideração aspectos como permitir quantificar uma diversidade de dados, podendo-se obter um grande número de análises, sendo construído de acordo com o seguinte modelo analítico:

Quadro 1. Modelo analítico do questionário sobre sintomas de lesões músculo-esqueléticas.



Optou-se por organizar o questionário em 3 partes:

Grupo I – Pretende-se obter a caracterização sócio-demográfica e antropométrica da amostra (sexo, idade, peso, altura e lateralidade).

Grupo II – Deseja-se obter informação sobre os factores considerados de risco de problemas posturais da amostra, nos últimos 12 meses (modo de transportar o material escolar, número de horas diárias seguidas na mesma posição e de utilização de computador e mobiliário escolar) e o número de anos de frequência no ensino. Foram incluídas duas questões respeitantes aos critérios de exclusão (existência de cirurgia a lesões músculo-esqueléticas e situação de gravidez).

No grupo I e II grande parte das questões tem opções de resposta pré-definidas, sendo apenas necessário assinalar com uma cruz a opção que se adequa ao indivíduo. As restantes questões desses grupos são de resposta curta, onde se escrevem apenas algarismos. Tanto o grupo I como o grupo II foram realizados pelo autor do presente estudo.

Grupo III – *Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético* – Tenciona-se identificar e caracterizar as queixas músculo-esqueléticas auto-referidas pelos estudantes em vários segmentos corporais (região cervical, ombros, cotovelos, punhos/mãos, região dorsal, lombar, ancas/coxas, pernas/joelhos e tornozelos/pés), nos últimos 12 meses. Assim pode-se conhecer, não só as queixas que estes estudantes ostentam a nível músculo-esquelético, como também relacioná-las com a postura corporal. A elaboração destas questões foi baseada no *Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire*.

Segundo Patrício (2009), este instrumento foi adaptado e validado para a cultura portuguesa, pelo Centro de Estudos de Fisioterapia da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, tendo-se observado um valor de *alpha de Crobach's* de 0,924 para a coerência interna, valores de *r* a oscilar entre 0,667 e 1 para a fiabilidade inter-temporal. A validade de critério é defendida com base nas relações observadas com o Oswestry Disability Index (*r* entre 0,290 e 0,497;  $p < 0,05$  e 0,001).

Este questionário foi desenvolvido com o propósito de padronizar a mensuração de relatos de sintomas de origem músculo-esquelética. Os autores não o indicam como base para o diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteo-musculares, podendo constituir um importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho (Kourinka & Forcier, 1987). Pode assumir três formatos: geral, que compreende nove áreas anatómicas (pescoço, ombros, cotovelos, punho/mãos, região dorsal e lombar, ancas/coxas,

joelhos e tornozelos/pés); específico para a região lombar; e específico para o pescoço e ombros (Kourinka & Forcier, 1987).

Neste trabalho de investigação foi utilizada a forma geral do questionário, que avalia mais concretamente a ocorrência de perturbações músculo-esqueléticas nas nove áreas anatómicas já mencionadas, considerando os “últimos 12 meses”, os “últimos 7 dias” e o impedimento de realizar a actividade normal nos 12 meses precedentes. Porém, neste estudo excluiu-se a componente referente aos “últimos 7 dias” e foram acrescentadas as definições de “leve”, “moderado”, “intenso” e “insuportável” segundo Strong, Sturges, Unruh e Vicenzino (2000). Foi também substituída a palavra “trabalho” por “actividades”. A estrutura das tabelas foi alterada, de forma a facilitar o seu preenchimento.

Na *Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético*, os participantes apenas necessitam de assinalar com uma cruz o quadrado correspondente ao seu estado de incómodo, fadiga ou dor. É também questionado se os indivíduos estiveram impedidos de realizar as suas actividades normais devido a essa sintomatologia. Nessa parte, desenha-se uma cruz no quadrado do “sim” ou do “não”.

### **1.5. Procedimentos**

Para a concretização deste trabalho realizou-se uma extensa revisão bibliográfica sobre o tema, com a finalidade de verificar o que já foi feito nesta área, que estudos existem e justificar a relevância e significância deste.

Após seleccionada a população alvo, elaborou-se um pedido de autorização por escrito ao Instituto Politécnico de Leiria, tendo sido obtida uma resposta positiva. Similarmente foi enviado um pedido de autorização para a aplicação da *Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético* ao Doutor Serranheira, membro do Centro de Estudos de Fisioterapia da Faculdade de Motricidade Humana, que também consentiu.

Para assegurar que o questionário sobre sintomas de lesões músculo-esqueléticas atingisse as expectativas de captação das informações necessárias, e para descobrir potenciais erros, foi realizado um pré-teste. Nesse procedimento o questionário foi distribuído a 15 estudantes do 1º ano do Curso de Terapia da Fala do Instituto Politécnico de Leiria e foram solicitados comentários e críticas acerca do mesmo.

Uma vez que não houve críticas, o questionário em questão foi aplicado aos 29 estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional do Instituto Politécnico de Leiria. De seguida, foi feita a análise dos resultados do questionário, através do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS versão 16), e excluídos os alunos que estavam em situação de gravidez e/ou que já tenham sido submetidos a cirurgia para correcção de uma lesão músculo-esquelética. A partir daí, a amostra ficou completamente definida (com 26 participantes).

Para que a autora do estudo aperfeiçoasse a sua experiência na utilização do *software* para Avaliação Postural, foi realizado um estudo piloto.

O SAPO fornece um tutorial para a localização dos pontos anatómicos, contudo neste trabalho não foi seguido esse protocolo. Apenas foi avaliada a postura ao nível da cabeça, ombros, coluna vertebral e pélvis, uma vez que consistem nos segmentos corporais com mais alterações posturais nos estudantes, de acordo com a literatura (Kim et al., 2008; Grimmer et al., 1999; Pascoe et al., 1997; Rego & Scartoni, 2008; Geldhof et al., 2007; Saarni et al., 2007; Carvalho, 2004; Syczewska, Oberg & Karlsson, 1999).

Assim, de acordo com o trabalho realizado por Syczewska, Oberg e Karlsson (1999) e o estudo efectuado por Carvalho (2004), foram colocados marcadores na pele dos participantes ao nível das vértebras C7, T4, T7, T10, T12, L2, L4, S2, do acrómio direito, do acrómio esquerdo, da espinha ilíaca pósterio-superior direita e da espinha ilíaca pósterio-superior esquerda (figura 1).

Acrescentaram-se ainda dois pontos nomeados no protocolo do SAPO: trago da orelha direita e trago da orelha esquerda, de maneira a formar-se o ângulo trago da orelha - C7 - horizontal. Este ângulo foi definido por Wickens e Kiputh (1937, citados por Chansirinukor et al., 2001) e caracteriza-se pela intersecção de uma linha horizontal em C7 com uma linha que vai desde o trago da orelha até à vértebra C7.

Vários estudos utilizam esse ângulo para avaliar a postura da cabeça e do pescoço/coluna cervical, porém adoptam diferentes nomenclaturas: ângulo crânio-vertebral, protracção/retracção da cabeça, anteriorização/posteriorização da cabeça, segmento cabeça/pescoço, flexão/extensão da cabeça e ângulo cervical. São exemplos os estudos efectuados por Grimmer (2002), Chansirinukor e colaboradores (2001) e Kim e colaboradores (2008), que avaliaram a postura da cabeça em estudantes, carregando uma mochila; Niekerk e colaboradores (2008), que analisaram o ângulo cervical na postura sentada em adolescentes; e



Kussuki, João e Cunha (2007) que verificaram a protração/retração da cabeça em crianças obesas.

Neste trabalho é utilizado o termo segmento cabeça/pescoço, tal como refere Grace, Straker e O'Sullivan (2008), que avaliaram a postura desse segmento em trabalhadores que utilizam computador.

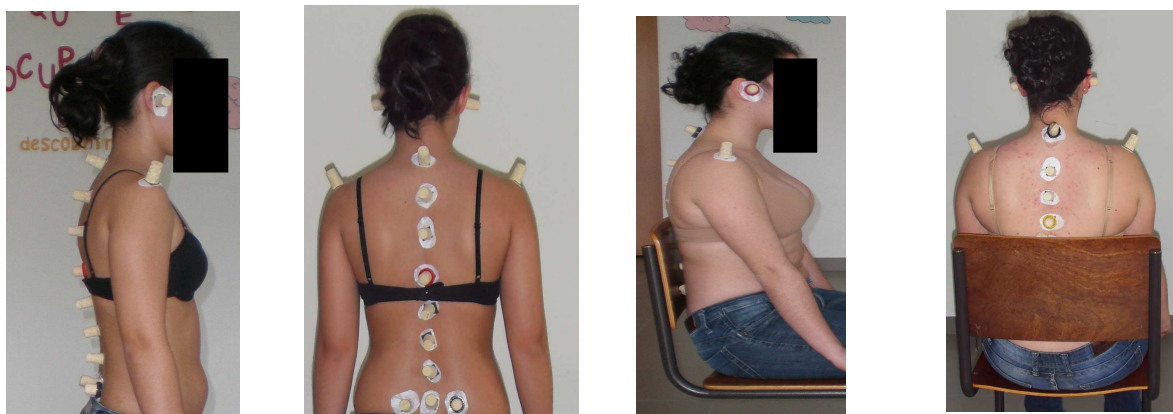


Figura 1. Marcadores localizados na pele ao nível das estruturas anatómicas avaliadas: vistas posteriores e laterais direitas; posições de pé e sentadas.

Assim, na vista lateral pretende-se avaliar a flexão (inclinação anterior) ou extensão (inclinação posterior) do tronco (ângulo entre S2-C7), a cifose dorsal (ângulo originado da intersecção da recta C7-T4 com a recta T7-T10), a lordose lombar (ângulo originado da intersecção da recta T12-L2 com a recta L4-S2) (figura 2) e a flexão/extensão do segmento da cabeça/pescoço (ângulo trago da orelha - C7 - horizontal) (figura 3).

Na vista posterior pretende-se avaliar o alinhamento dos acrómios (ângulo entre o acrómio direito e o acrómio esquerdo e comparação do ângulo entre o trago direito e o acrómio direito com o ângulo entre o trago esquerdo e o acrómio esquerdo), o alinhamento das espinhas ilíacas (ângulo entre a espinha ilíaca pósterio-superior direita e a espinha ilíaca pósterio-superior esquerda) e a inclinação da cabeça (ângulo entre o trago direito e o trago esquerdo e comparação do ângulo entre o trago direito e o acrómio direito com o ângulo entre o trago esquerdo e o acrómio esquerdo).

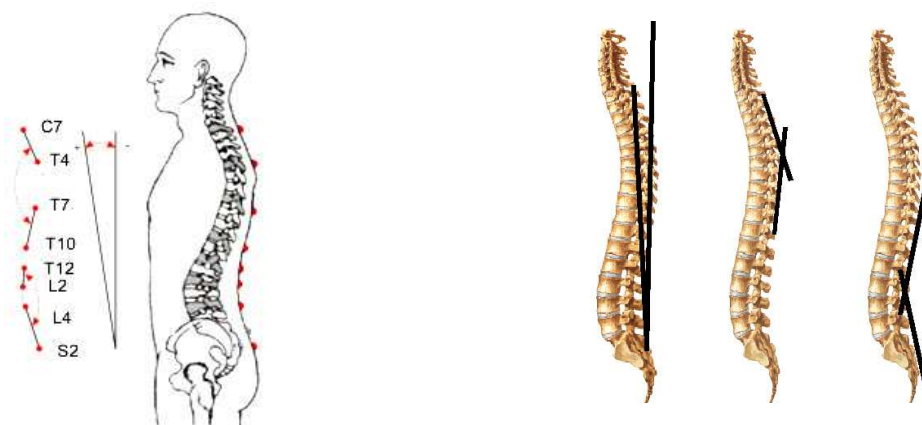


Figura 2. Representação esquemática das referências anatômicas e ângulos dos eixos da coluna vertebral. Fonte: Carvalho (2004, adaptado de Fowler, Rodacki, no prelo).

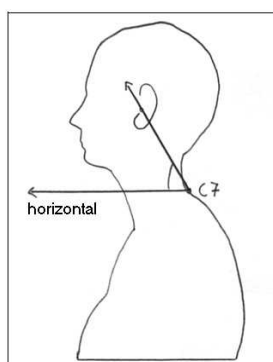


Figura 3. Representação esquemática do ângulo trago da orelha - C7- horizontal. Fonte: Kussuki, João e Cunha (2007).

Os sujeitos foram fotografados na posição de pé e sentados, no plano posterior e lateral. Tal como no estudo efectuado por Niekerk e colaboradores (2008), o plano lateral correspondeu ao lado dominante dos participantes.

Relativamente ao contexto físico onde se procedeu à avaliação, este foi preparado com o material necessário, localizado a distâncias adequadas à dimensão do espaço.

Foi utilizado um fio de fio-de-prumo com uma marcação de 50cm, para se poder proceder à calibração das fotografias no *software* informático. Os sujeitos colocaram-se a uma distância de 50cm do fio-de-prumo e a 2,30m das máquinas fotográficas digitais (marca Samsung i8, resolução 8.2 Mega Pixels), e em cima de um placard preto de 53,5cmx35,5cm com contornos dos pés desenhados. Os participantes permaneceram com os pés alinhados e os membros superiores em extensão, de forma descontraída. As máquinas fotográficas encontravam-se sobre tripés, a uma distância do chão de 1,15m.

Para a posição sentada, os participantes sentaram-se na cadeira que usam durante as aulas, para que assumissem a sua postura mais habitual. A utilização dessa cadeira não permitiu a visualização de todos os pontos marcados ao nível da coluna vertebral e das espinhas ilíacas póstero-superiores, pelo que apenas foi possível analisar os ângulos da cabeça e ombros na posição sentada. Após este procedimento, as fotografias foram carregadas e calibradas no *software*, onde os ângulos foram medidos livremente e traduzidos para a base de dados do SAPO.

Durante todo o procedimento foram tidos em atenção os aspectos éticos, como o consentimento informado a todos os intervenientes no estudo e a confidencialidade.

O tratamento de dados foi dividido em duas fases, sendo utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* - versão 16 (SPSS).

A primeira fase foi constituída pela Estatística Descritiva, que permite um resumo do conjunto de dados (Fortin, 2009). Assim, analisaram-se os dados obtidos através do questionário sobre lesões músculo-esqueléticas por intermédio de médias e frequências.

De forma a examinar-se estatisticamente a informação adquirida através do SAPO, criou-se uma base de dados e converteram-se os dados obtidos em variáveis nominais, a partir da qual se obteve a frequência das diversas alterações posturais. Analisaram-se também os graus dos segmentos corporais por intermédio de médias.

Na segunda fase utilizou-se a Estatística Inferencial para perceber se as associações entre variáveis eram estatisticamente significativas (Fortin, 2009). Para tal recorreu-se ao teste não-paramétrico Qui-quadrado e o teste de Fisher. Valores de  $p \leq 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

## **2. Apresentação dos resultados**

A partir da aplicação do questionário sobre sintomas de lesões músculo-esqueléticas, obtiveram-se vários resultados relevantes, assim como informações sócio-demográficas e antropométricas acerca dos participantes.

A amostra do estudo é constituída por 26 alunos: um do sexo masculino e 25 do sexo feminino. A idade média dos sujeitos corresponde aos 18 anos. A média do peso corporal é de 58,46kg, enquanto que a altura é de 1,63m (quadro 2).

Quadro 2. Caracterização sócio-demográfica e antropométrica da amostra

Sexo	Frequência	N=26	
Masculino	1		
Feminino	25		
	Mínimo	Máximo	$\bar{X}$
Idade (anos)	17	19	18,15
Peso (kg)	45	83	58,46
Altura (m)	1,52	1,70	1,63

Constata-se que, em média, os participantes têm 13 anos de frequência no ensino, desde o 1º ano do 1º ciclo até ao final de 2010 (quadro 3).

No que se refere aos factores comportamentais nos últimos 12 meses, verifica-se que os alunos permanecem em média quatro horas e meia consecutivas na mesma posição e três horas a utilizar o computador, diariamente (quadro 3). A maioria dos indivíduos (69,2%) transporta o material escolar numa mala, apenas sobre um ombro (quadro 4).

Quanto ao mobiliário escolar, 76,9% dos estudantes pensa que este se encontra adaptado à sua estrutura antropométrica (quadro 4).

Quadro 3. Número de anos de frequência no ensino e factores de risco de alterações posturais em estudantes.

	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Número de anos de frequência no ensino</b> (desde a 1ª classe; até ao fim de 2010)	13,08	13	14
<b>Factores de risco de alterações posturais em estudantes</b> <b>(relativamente aos últimos 12 meses)</b>			
Número de horas diárias seguidas na mesma posição	4,29	1	12
Número de horas diárias seguidas utiliza computador	2,63	1	5

Quadro 4. Frequências e percentagens de factores de risco de alterações posturais em estudantes.

<b>Factores de risco de alterações posturais em estudantes,</b> <b>relativamente aos últimos 12 meses</b>	<b>Frequências</b>	<b>%</b>
Forma de transportar o material escolar		
Numa mochila, nas costas	4	15,4
Numa mala, apenas sobre um ombro	18	69,2
Sem mochila/mala (leva o material na mão)	2	7,7
Mobiliário escolar adaptado ou não à estrutura antropométrica dos alunos		
Sim (percepção dos alunos)	20	76,9
Não	6	23,1

Relativamente aos sintomas de lesões músculo-esqueléticas, é de salientar que 69,2% dos estudantes já sofreu sintomas de fadiga, desconforto ou dor nos últimos 12 meses (gráfico 1), verificando-se que, deste grupo, a grande prevalência se reporta às pernas/joelhos (77,78%) e à coluna dorsal (55,56%) (gráfico 2 e gráfico 3).

Gráfico 1. Percentagem de estudantes que já teve e que não teve sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses.

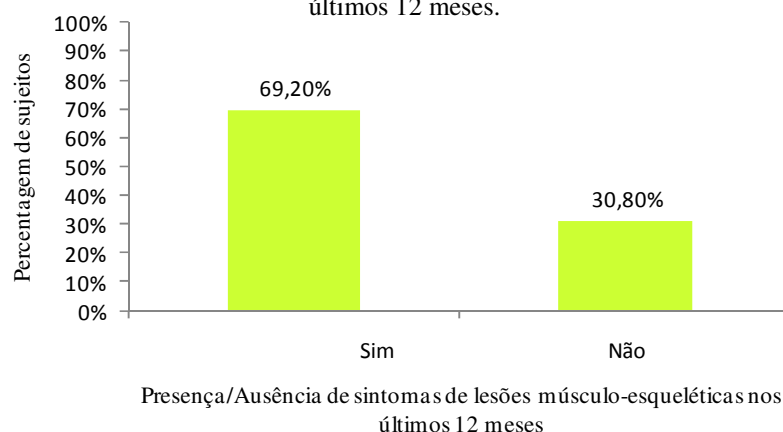


Gráfico 2. Prevalência de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna cervical, ombros, cotovelos e punhos/mãos.

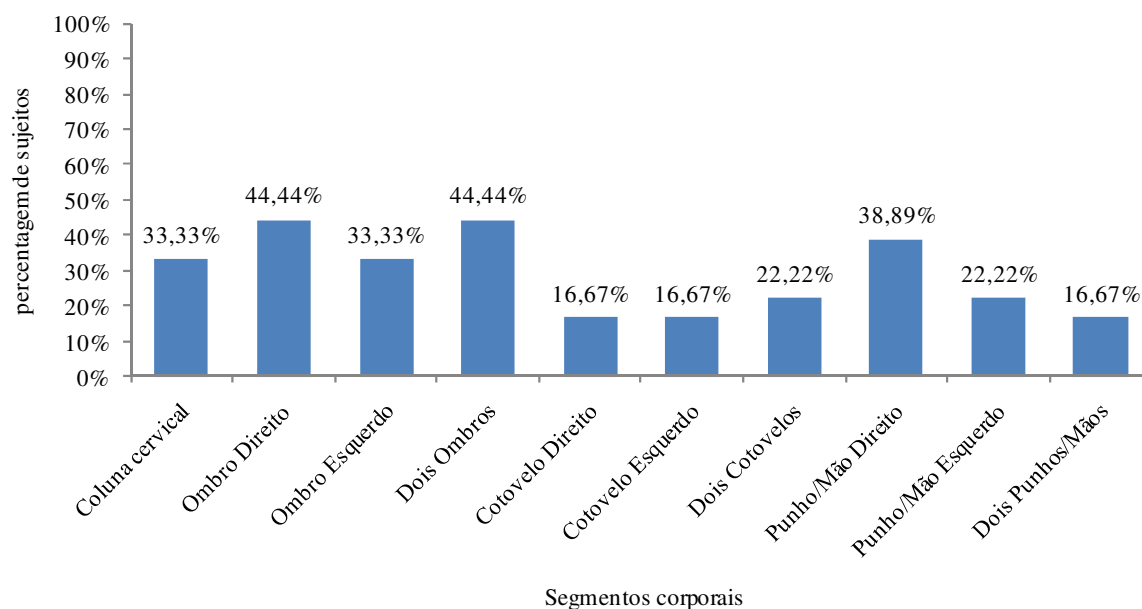
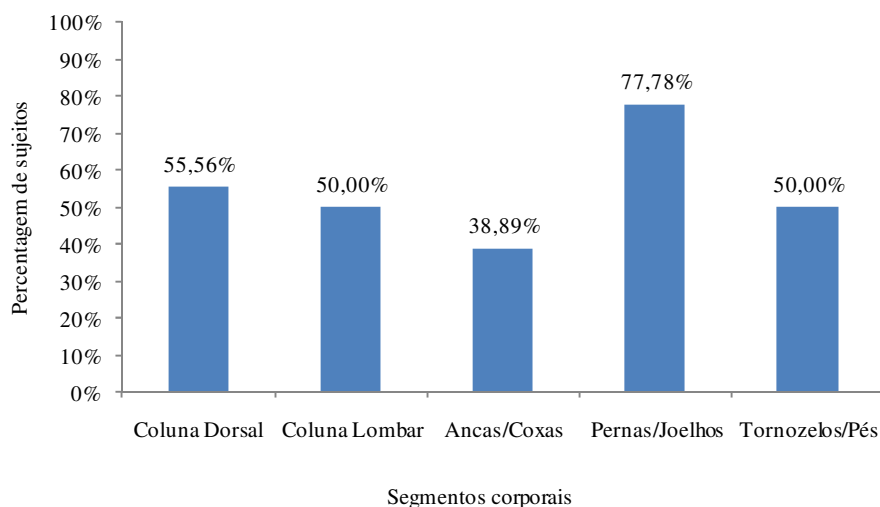


Gráfico 3. Prevalência de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna dorsal, coluna lombar, ancas/coxas, pernas/joelhos e tornozelos/pés.



Já quanto à intensidade dos sintomas nos últimos 12 meses (gráfico 4 e gráfico 5), constata-se que, na globalidade das nove regiões anatómicas analisadas, os estudantes referem sintomatologia leve (sintomas facilmente ignorados).

A coluna lombar, coluna dorsal e pernas/joelhos são os segmentos corporais reportados com o grau mais elevado de sintomatologia (insuportável): 11,10%, 10,00% e 7,10% respectivamente (gráfico 5).

Gráfico 4. Intensidade dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna cervical, ombros, cotovelos e punhos/mãos.

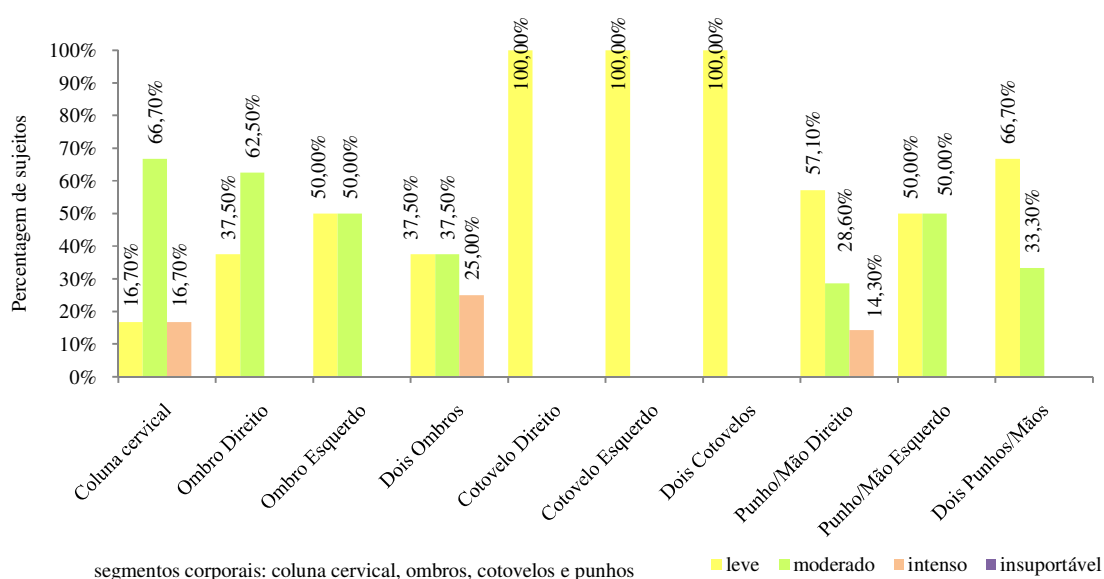
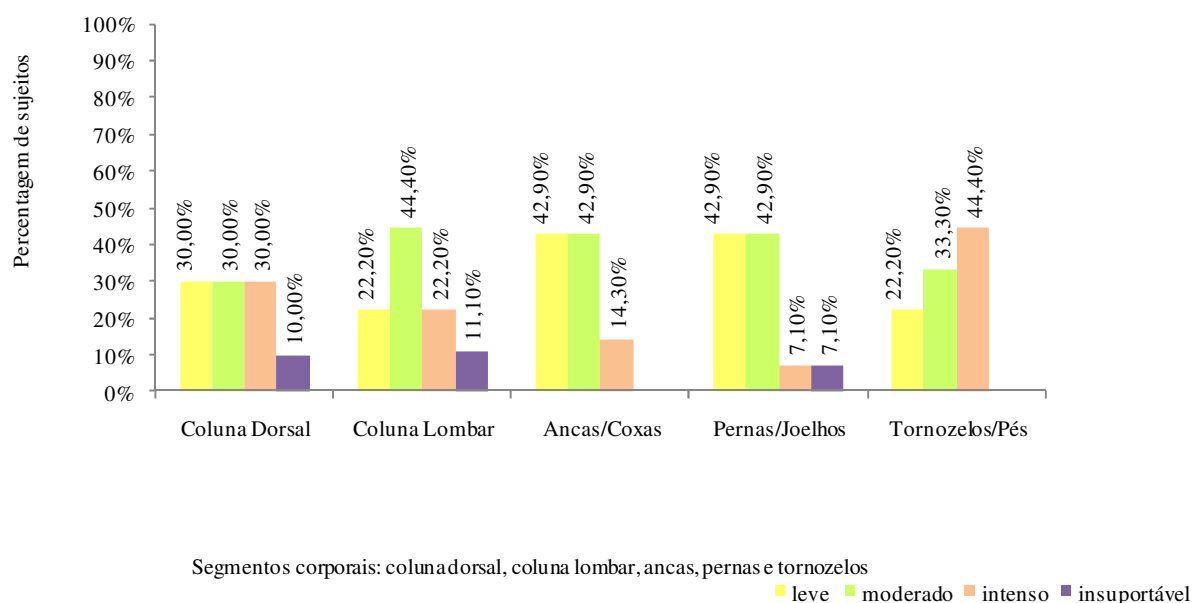
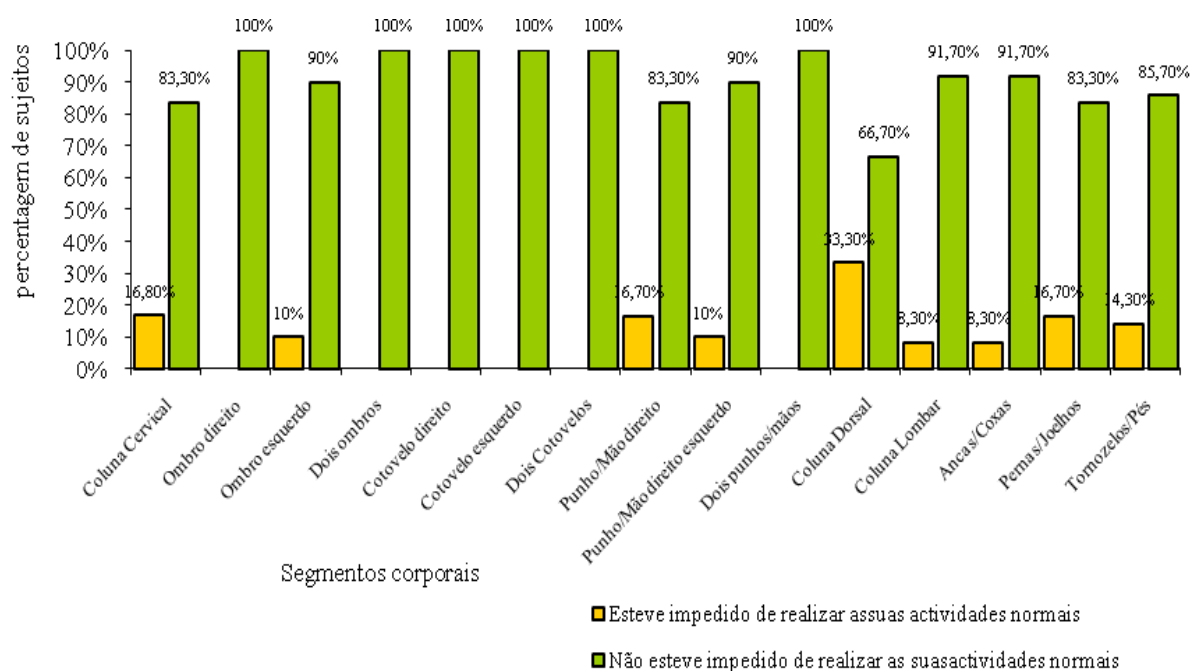


Gráfico 5. Intensidade dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses, na coluna dorsal, coluna lombar, ancas/coxas, pernas/joelhos e tornozelos/pés.



Verifica-se, ainda, que grande parte dos sintomas manifestados pelos estudantes não impede a realização das suas actividades normais (gráfico 6).

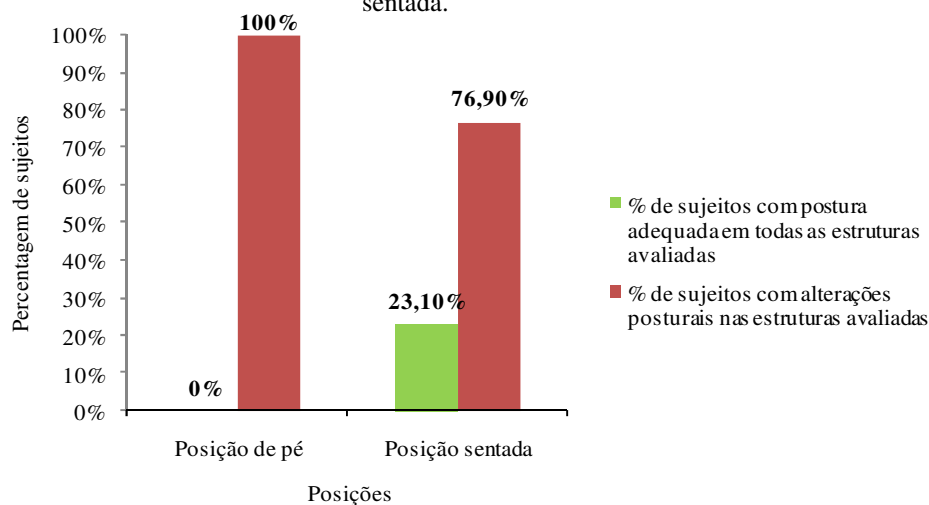
Gráfico 6. Implicações dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas nas actividades normais dos estudantes, nos últimos 12 meses, nas diferentes zonas corporais.



Relativamente à postura corporal dos estudantes, a partir da medição dos ângulos entre os segmentos corporais analisados, adquiriram-se vários dados relevantes e interessantes.

Tanto na posição de pé como na posição sentada verificam-se grandes percentagens de estudantes com alterações posturais nos diferentes segmentos corporais avaliados. Na posição de pé todos os sujeitos assumem posturas incorrectas (100%). Já na posição sentada contabilizam-se 76,9% de alunos com alterações posturais (gráfico 7).

Gráfico 7. Percentagem de sujeitos que apresenta posturas adequadas e alterações posturais na posição de pé e sentada.



Quanto à postura corporal assumida na posição de pé (gráfico 8), o grande destaque incide sobre o tronco, com 69,2% de estudantes com alterações posturais (quadro 5). Constatase que, em média, os participantes encontram-se com o tronco ligeiramente flectido (3,9°) (quadro 6).

Mais de metade da amostra também apresenta alterações posturais ao nível do segmento cabeça/pescoço (61,5%) (gráfico 8). Apenas 38,5% dos estudantes assume a postura correcta, enquanto que 57,7% encontra-se com o segmento cabeça/pescoço em flexão e 3,8% em extensão (quadro 5). Em média, os sujeitos apresentam 5° de flexão desta estrutura (quadro 6).

Verifica-se que 42,3% dos alunos ostenta alterações ao nível da coluna lombar (gráfico 8), sendo que 30,8% tem uma lordose diminuída e 11,5% tem hiperlordose (quadro 5). Os participantes assumem uma média de 40,2° de lordose (quadro 6), o que se enquadra dentro dos valores considerados normais.



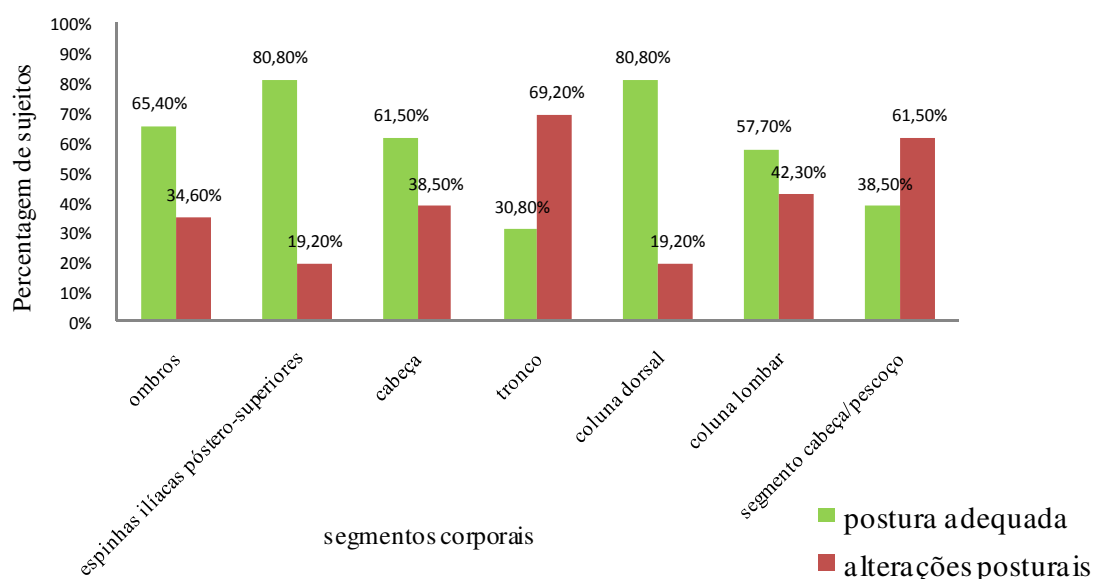
38,5% dos alunos também assume alterações na postura ao nível da cabeça (gráfico 8): 23,1% encontra-se com a cabeça inclinada para a direita, enquanto que 15,4% com a cabeça inclinada para a esquerda (quadro 5). Em média, os estudantes ostentam 1° de inclinação da cabeça (quadro 6).

Quanto aos ombros, 34,6% dos participantes assume um desalinhamento (gráfico 8): 19,2% com o ombro direito mais elevado e 15,4% com o ombro esquerdo mais elevado (quadro 5). Os sujeitos encontram-se com 0,5° de desalinhamento dos acrómios, em média (quadro 6).

No que se refere à coluna dorsal, 19,2% dos estudantes apresenta alterações posturais (gráfico 8), sendo que 11,5% tem uma hipercifose, enquanto que 7,7% tem uma cifose diminuída (quadro 5). Os participantes assumem uma média de 28,2° de lordose, o que se enquadra dentro dos valores considerados normais.

19,2% dos sujeitos adota posturas escolióticas (quadro 5). Em média, os alunos encontram-se com 0,7° de desalinhamento das espinhas ilíacas póstero-superiores (quadro 6).

Gráfico 8. Percentagens de posturas adequadas e alterações posturais dos vários segmentos corporais, na posição de pé.



Quadro 5. Postura assumida na posição de pé.

Segmentos Corporais	Freq.	%
<b>Ombros</b>		
Alinhados	17	65,4
Desalinhados – esquerdo elevado	4	15,4
Desalinhados – direito elevado	5	19,2
Total	26	100
<b>Espinhas ilíacas póstero-superiores</b>		
Alinhadas	21	80,8
Desalinhadas	5	19,2
Total	26	100
<b>Cabeça</b>		
Centrada	16	61,5
Inclinada para a esquerda	4	15,4
Inclinada para a direita	6	23,1
Total	26	100
<b>Tronco</b>		
Em posição neutra	8	30,8
Em flexão	18	69,2
Em extensão	0	0
Total	26	100
<b>Coluna Dorsal - Cifose</b>		
Normal	21	80,8
Aumentada	3	11,5
Diminuída	2	7,7
Total	26	100
<b>Coluna Lombar - Lordose</b>		
Normal	15	57,7
Aumentada	3	11,5
Diminuída	8	30,8
Total	26	100
<b>Segmento cabeça/pescoço</b>		
Em posição neutra	10	38,5
Em flexão	15	57,7
Em extensão	1	3,8
Total	26	100

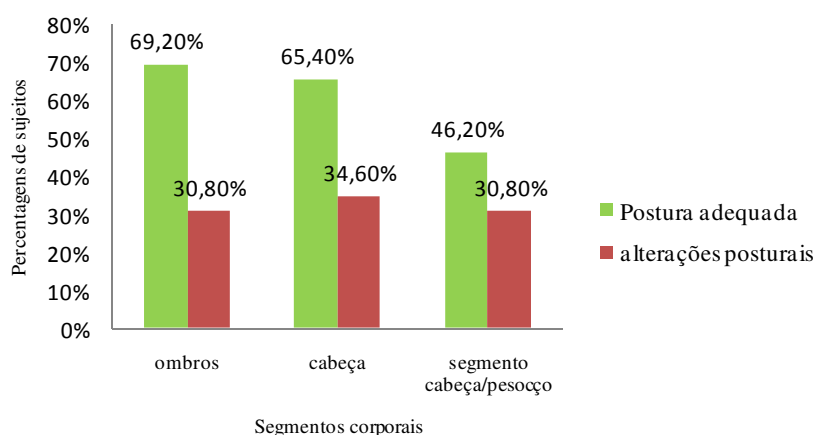
Quadro 6. Ângulos entre segmentos corporais na posição de pé.

Segmentos corporais	Ângulos “normais”	X dos ângulos observados	Máximo dos ângulos observados	Mínimo dos ângulos observados
<b>Vista Posterior</b>				
Acrômio - acrómio	180°	179,5° (0,5 ° de inclinação entre os acrómios)	180°	177,5°
Espinha Ilíaca pósterio-superior direita – espinha ilíaca pósterio-superior esquerda	180°	179,3° (0,7 ° de inclinação entre as espinhas ilíacas pósterio-superiores)	180°	175°
Trago direito – acrómio direito		54,7°	61,5°	49,4°
Trago esquerdo – acrómio esquerdo		51,1°	63,4°	49,1°
Trago direito – trago esquerdo	180°	179° (1° de inclinação da cabeça)	180°	175,2°
<b>Vista Lateral</b>				
S2 – C7	180°	176,1° (3,9 ° de flexão do tronco)	180°	169,1°
C7-T4 / T7-T10	20° a 40°	28,2°	47,9°	10,8°
T12-L2 / L4-S2	40° a 60 °	40,2°	63,4°	9,9°
Trago – C7 - horizontal	45°	40° (5 ° de flexão)	52°	15,6°

Quanto à postura corporal na posição sentada (gráfico 9), 34% dos estudantes assume alterações ao nível da cabeça (30,8% encontra-se com a cabeça inclinada para a direita, enquanto que 3,8% com a cabeça inclinada para a esquerda) (quadro 7). Em média, os estudantes assumem uma inclinação de 1,2° (quadro 8).

Verifica-se ainda que 30,8% dos sujeitos (gráfico 9) apresenta alterações na postura dos ombros (23,1% com o ombro direito mais elevado e 7,7% com o ombro esquerdo mais elevado) e do segmento cabeça/pescoço (38,5% em flexão e 15,4% em extensão) (quadro 7). Os sujeitos, apresentam, em média, 0,5° de inclinação dos ombros e 3° de flexão do segmento cabeça/pescoço (quadro 8).

Gráfico 9. Percentagens de posturas adequadas e alterações posturais dos vários segmentos corporais, na posição sentada.



Quadro 7. Postura assumida na posição sentada.

Segmentos Corporais	Freq.	%
<b>Ombros</b>		
Alinhados	18	69,2
Desalinhados – esquerdo elevado	2	7,7
Desalinhados – direito elevado	6	23,1
Total	26	100
<b>Cabeça</b>		
Centrada	17	65,4
Inclinada para a esquerda	1	3,8
Inclinada para a direita	8	30,8
Total	26	100
<b>Segmento cabeça/pescoço</b>		
Em posição neutra	12	46,2
Em flexão	10	38,5
Em extensão	4	15,4
Total	26	100

Quadro 8. Ângulos entre segmentos corporais na posição sentada.

Segmentos corporais	Ângulos “normais”	– X dos ângulos observados	Máximo dos ângulos observados	Mínimo dos ângulos observados
<b>Vista Posterior</b>				
Acrómio - acrómio	180°	179,5° (0,5 ° de inclinação entre os acrómios)	180°	177,2°
Trago direito – acrómio direito		56,6°	62,2°	51°
Trago esquerdo – acrómio esquerdo		58,4°	65,1°	51,5°
Trago direito – trago esquerdo	180°	178,8° (1,2 ° de inclinação entre os tragos)	180°	173,5°
<b>Vista Lateral</b>				
Trago – C7 - horizontal	45°	42° (3 ° de flexão)	52,8°	22,6°

Constata-se que a alteração postural mais prevalente assumida pelos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, é a flexão do tronco na posição de pé (69,2%).

Relativamente às associações entre as variáveis em estudo, verificaram-se diversos factos. Apenas serão mencionadas as relações estatisticamente significativas (p-value <0.05).

Quanto à relação entre os sintomas de lesões músculo-esqueléticas ocorridos nos últimos 12 meses, referidos pelos participantes, e as alterações posturais, o valor do teste do Qui-quadrado é de p-value <0.05 ( $\alpha=5\%$ ) para as alterações posturais ao nível do segmento cabeça/pescoço, tanto na posição de pé como na posição sentada, e ao nível dos ombros na posição de pé. Constata-se, então, que existe uma relação positiva entre os sintomas de lesões músculo-esqueléticas e as alterações posturais ao nível das estruturas mencionadas.

Para perceber a relação entre o peso dos participantes e as alterações posturais, o peso foi agrupado em classes. O valor do teste do Qui-quadrado resultou num p-value <0.05 ( $\alpha=5\%$ ) para as alterações posturais ao nível das espinhas ilíacas pósterio-superiores e do tronco, na posição de pé (p-value de 0,042 e 0,046 respectivamente). Isto significa que essas alterações posturais e o peso dos alunos estão relacionados de forma positiva.

Verificam-se também relações positivas entre a idade dos sujeitos e as alterações posturais ao nível da cabeça (segmento cabeça/pescoço na posição de pé e inclinação da cabeça na posição sentada).

No que se refere à altura dos estudantes, não se verificam relações com as alterações posturais em nenhum dos segmentos corporais analisados. Para se proceder ao teste Qui-quadrado, a altura também foi agrupada em classes.

Quanto ao número de anos de frequência no ensino verifica-se a existência de uma relação positiva com as alterações na postura do segmento cabeça/pescoço, na posição de pé, com um nível de significância de 0,00 no teste Qui-quadrado.

Também existem algumas associações entre as alterações posturais dos estudantes e os factores comportamentais considerados de risco (forma de transportar o material escolar, número de horas consecutivas diárias na mesma posição, número de horas seguidas diárias a utilizar o computador e estrutura do mobiliário escolar).

Relativamente à forma de transportar o material escolar (numa mochila nas costas, numa mala sobre um ombro ou sem mochila), verifica-se que existe uma relação positiva com as alterações posturais ao nível do segmento cabeça/pescoço na posição de pé.

Para perceber a relação das alterações posturais com o número de horas seguidas na mesma posição foi necessário transformar esta última variável em classes. O valor do teste do Qui-quadrado é de  $p\text{-value} = 0,047 < 0.05$  ( $\alpha = 5\%$ ) para as alterações na postura da cabeça (inclinação) na posição de pé, logo existe uma relação positiva entre essa alteração postural e o número de horas diárias seguidas na mesma posição.

Também para a variável número de horas diárias seguidas a utilizar o computador, fez-se um agrupamento por classes. O valor do teste do Qui-quadrado é de  $p\text{-value} < 0.05$  ( $\alpha = 5\%$ ) para as alterações na postura da coluna lombar na posição de pé e da cabeça (inclinação) na posição sentada (com  $p\text{-value} = 0,039$  e  $0,030$  respectivamente), portanto existe uma relação positiva entre essas alterações posturais e o número de horas diárias seguidas a utilizar computador.

Relativamente ao mobiliário escolar, o valor do teste do Qui-quadrado resultou num  $p\text{-value} < 0.05$  ( $\alpha = 5\%$ ), para a postura dos ombros na posição sentada (nível de significância de 0,027). Verifica-se, então, uma relação positiva entre a percepção dos estudantes acerca da estrutura do mobiliário e a alteração da postura ao nível dos ombros, na posição sentada.

### **3. Discussão dos resultados**

Para esta parte do trabalho fica reservada a discussão detalhada dos dados adquiridos, onde após passagem pela fundamentação teórica, metodologia adoptada e resultados obtidos, se vai proceder a uma reflexão, colocando em relevo a informação mais significativa. Será dado especial ênfase à relação entre os resultados e às hipóteses do estudo.

Os dados obtidos por intermédio do SAPO, confirmam a primeira hipótese estabelecida: “existem alterações posturais nos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria”. A grande maioria dos estudantes apresenta alterações posturais: 100% dos sujeitos na posição de pé e 76,9% na posição sentada. É de salientar que essas alterações poderão não ser estruturais, mas apenas funcionais.

Estes resultados corroboram o trabalho efectuado por Carneiro (2007), que concluiu que 98,8% de alunos de 10 e 11 anos de idade assume posturas incorrectas. Também o estudo de Carneiro, Sousa e Munaro (2005) revelou uma grande percentagem de alterações posturais em estudantes do ensino superior (86,9%), contudo os seus autores apenas avaliaram a coluna vertebral.

Neste estudo verifica-se uma grande prevalência de posturas inadequadas em vários segmentos corporais. Estes resultados vão ao encontro do trabalho levado a cabo por Detsch e colaboradores (2007), que averiguaram altas prevalências de alterações posturais em jovens estudantes (66,6% com desvios laterais e 70% com desvios ântero-posteriores).

A alteração postural de maior destaque consiste na ligeira flexão do tronco na posição de pé, cujo 69,2% dos sujeitos assume essa postura. Já no estudo realizado por Penha e colaboradores (2008), com indivíduos de sete a 10 anos, as alterações ao nível do tronco foram pouco observadas.

Grande parte dos estudantes também manifesta alterações posturais ao nível do segmento cabeça/pescoço na posição de pé (61,5%). Estes resultados vão ao encontro do estudo realizado por Rodrigues e colaboradores (2009) que observaram 77,3% de estudantes do ensino superior com a cabeça anteriorizada. Também Rego e Scartoni (2008) verificaram que uma das alterações mais evidente, na posição de pé, nos alunos do ensino básico foi a anteriorização da cabeça (24%), porém com uma percentagem mais baixa comparativamente ao presente estudo. Já Saarni e colaboradores (2007 a) observaram alunos de 12 e 14 anos que permaneceram na posição sentada e com a coluna cervical flectida em alargados períodos de

tempo. Neste estudo constata-se que 38,5% dos estudantes assume a postura de flexão do segmento cabeça/pescoço na posição sentada.

Também na investigação de Rego e Scartoni (2008), 8,5% dos participantes encontrava-se com a cabeça inclinada. No presente trabalho, verifica-se uma prevalência maior: na posição de pé, 38,5% dos estudantes tem a cabeça inclinada (15,4% para a esquerda e 23,1% para a direita); já na posição sentada a percentagem é ligeiramente mais baixa, 34,6% (3,8% para a esquerda e 30,8% para a direita). Constata-se que nas duas posições existe uma maior percentagem de alunos com a cabeça inclinada para a direita.

Relativamente aos ombros, observa-se que 30,8% dos estudantes não apresenta uma postura adequada nessas estruturas, tanto na posição de pé (34,6%) como na posição sentada (30,8%). Nas duas posições existe uma maior percentagem de alunos com o ombro direito elevado: 19,2% na posição de pé e 23,1% na posição sentada. Na investigação de Rodrigues e colaboradores (2009) também se verificou maior quantidade de universitários com o ombro direito mais elevado, na posição de pé (50%). Rego e Scartoni (2008) observaram, no seu estudo, uma prevalência mais inferior de alterações posturais ao nível dos ombros (12,8%).

Uma das alterações de realce apontada por Rego e Scartoni (2008) foi o desalinhamento das espinhas ilíacas, que se observou em 51% dos sujeitos. Neste estudo verifica-se uma prevalência mais reduzida mas também de relevo: 19,2% de alunos com desalinhamento das espinhas ilíacas póstero-superiores na posição de pé, o que reflecte uma postura escoliótica. Já Carneiro, Sousa e Munaro (2005), que avaliaram a postura da coluna vertebral em estudantes de Educação Física, também verificaram uma percentagem maior de indivíduos com escoliose (69,6%).

Este último estudo citado revelou, também, a presença de hipercifose dorsal em 30,5% dos sujeitos e hiperlordose lombar em 17,4%. No trabalho de Rodrigues e colaboradores (2009) observou-se 45,5% de estudantes com hipercifose dorsal e 50% com hiperlordose lombar. Neste trabalho as percentagens são relativamente mais baixas: 11,5% de indivíduos com hipercifose dorsal e hiperlordose lombar. Também se verifica a existência de cifose dorsal diminuída em 7,7% dos estudantes e lordose lombar diminuída em 30,8% dos participantes.

Diversos autores mencionam diferentes ângulos das curvaturas da coluna vertebral. A mensuração neste estudo foi realizada de acordo com os dados nomeados por Willner e Johnson (1983, citados por Carvalho, 2004) e Einter, Bradford e Lonstein (1987, citados por Carvalho, 2004). Como tal, a cifose dorsal varia de 20° a 40° e a lordose lombar varia de 40° a

60°. Sendo assim, acima desses valores são consideradas cifose ou lordose aumentadas (hipercifose ou hiperlordose), enquanto que abaixo desses valores definem-se por cifose e lordose diminuídas.

É importante referir que apesar das altas prevalências de alterações posturais observadas nos estudantes de Terapia Ocupacional, do 1º ano, do Instituto Politécnico de Leiria, as médias dos ângulos avaliados são muito próximas do que é considerado normal, variando de 0,5° a 5°.

Quanto às lesões músculo-esqueléticas, grande parte dos estudantes (69,2%) refere sofrer sintomatologia, sobretudo ao nível das pernas/joelhos e coluna dorsal. Este dado confirma a segunda hipótese do estudo: “existem sintomas de lesões músculo-esqueléticas, nos últimos 12 meses, nos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria”.

A elevada prevalência de sintomas nas pernas poderá estar relacionada com os efeitos fisiológicos resultantes dos períodos de tempo prolongados passados na posição sentada. Geldhof e colaboradores (2007) defendem que as posturas prolongadas, para além de produzirem efeitos biomecânicos negativos, envolvem também efeitos fisiológicos, resultando em sensação de fadiga, desconforto e dor. Vieira e Kumar (2004) explicam que esse tipo de efeitos caracteriza-se essencialmente por compressão das veias e de capilares sanguíneos no interior dos músculos, causando micro lesões devido à falta de oxigenação e nutrição dos tecidos. Os participantes deste estudo encontram-se muitas horas consecutivas diárias na mesma posição, o que poderá resultar na compressão dos capilares sanguíneos ao nível dos membros inferiores, traduzindo-se em sintomas de lesões músculo-esqueléticas.

A alta percentagem de sintomatologia na zona da coluna dorsal está bem patente na literatura. Segundo Geldof e colaboradores (2007), várias investigações revelam a presença de dor em adultos devido à existência de um aumento de carga na coluna vertebral ao permanecerem sentados durante longos períodos de tempo, o que também se verifica neste trabalho.

Neste estudo a prevalência de alunos com sintomatologia na coluna dorsal é de 55,56% e na coluna lombar é de 50%. Resultados menos expressivos, mas também relevantes, foram observados noutros estudos. A investigação realizada por Tertti e colaboradores (1991) revelou uma percentagem de 26% de jovens, dos 14 aos 15 anos de idade, com dor lombar.

Estes resultados encontram-se igualmente em consonância com um estudo citado por Kapandji em 1974, que revelou que 25% dos indivíduos estudados (jovens em idade escolar) referiu dor nas costas (Rego & Scartoni, 2008).



Também a investigação levada a cabo por Rocha e colaboradores, em 2003, corrobora estes resultados. Nesse estudo as queixas de dor nas costas variavam de 5% a 12% em indivíduos que utiliza computador. Moraes e colaboradores (2006) também verificaram que 39,4% de estudantes que utiliza computador refere dor ao nível da coluna vertebral.

Apesar de haver uma grande prevalência de sintomas de lesões músculo-esqueléticas, na maioria dos casos, não impede a realização das suas actividades normais.

Esses sintomas assumem, contudo, uma relação positiva e estatisticamente significativa com as alterações posturais ao nível do segmento cabeça/pescoço (na posição de pé e sentado) e dos ombros (na posição de pé), confirmando-se a terceira hipótese identificada: “existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e os sintomas de lesões músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses”. Vieira e Kumar (2004) reforçam essa associação apoiando-se na literatura. Segundo os autores existem evidências na relação entre a postura e o sistema músculo-esquelético. No presente estudo, essa evidência é notória na postura do segmento cabeça/pescoço e ombros. Todavia, salienta-se que não se pode afirmar que essa relação é causal, uma vez que este estudo é transversal. Como tal, não se consegue determinar qual a primeira variável a surgir, ou seja, o que é causa e o que é efeito.

Vários factores podem influenciar a postura corporal. As características da própria pessoa, como o peso e a altura, poder-se-ão incluir nesses factores. Neste trabalho o peso dos estudantes apresenta uma relação positiva e estatisticamente significativa com a postura das espinhas ilíacas póstero-superiores (postura escoliótica) e do tronco, na posição de pé. O estudo desenvolvido por Detsch e colaboradores (2007) corrobora este dado, concluindo que existe maior prevalência de desvios posturais em indivíduos com excesso de peso. Em relação à idade, a literatura apenas salienta que é na adolescência que muitos problemas posturais têm início. Achou-se, contudo, interessante perceber se as alterações posturais assumem uma relação com a idade dos participantes. Constata-se que existe uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a idade e as alterações posturais ao nível da cabeça (segmento cabeça/pescoço na posição de pé e inclinação da cabeça na posição sentada). Já no que se refere à altura, não se verificam associações, contrariando a referência de Milanese e Grimmer (2004), que defendem que os alunos mais altos estão mais predispostos a adquirir desvios posturais.

Estes resultados não podem confirmar por completo a hipótese de que “existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e a idade, a altura e o peso dos alunos”.

Era também intenção verificar a relação entre o género dos elementos da amostra e as alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, contudo apenas há um elemento do sexo masculino na amostra, não fazendo sentido estudar essa associação.

A quinta hipótese definida (“Existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e o número de anos de frequência no ensino”) é totalmente corroborada. Apesar de somente existir a diferença de um ano (13 e 14 anos), o número de anos de frequência no ensino apresenta uma relação positiva e estatisticamente significativa com a postura ao nível do segmento cabeça/pescoço na posição de pé.

Segundo Castro (2002) à medida que os anos académicos aumentam, há uma tendência para o aumento do período de tempo sentado, o que constitui um factor de risco de alterações posturais. Neste estudo também se verificam associações entre algumas alterações posturais e os factores de risco estudados.

Constata-se que os participantes assumem alguns comportamentos considerados de risco de alterações posturais. São eles: grande número de horas diárias seguidas na mesma posição (quatro horas e meia, em média) e a utilizar computador (média de três horas) e transporte de material escolar numa mala, apenas sobre um ombro (em 69,2% dos alunos).

Estes resultados vão ao encontro da explicação de Saarni e colaboradores (2007 a), que defendem que os jovens em idade escolar se encontram várias horas sentados, quer na escola quer no domicílio, e que passam demasiadas horas a utilizar computador. Estes dados corroboram vários estudos, nomeadamente o de Cardon e colaboradores (2007), que realçaram o facto de os estudantes passarem imensas horas sentados quando se encontram na escola: 97% do tempo. Já a investigação levada a cabo por Castro (2002) concluiu que os alunos do 1º ciclo avaliados passavam 90% do seu tempo efectivo na escola sentados. Geldhof e colaboradores (2007) também analisaram alunos do 1º ciclo e verificaram que permanecem sentados 85% do tempo de uma aula.

No que se refere ao número de horas diárias seguidas na mesma posição, e tendo em conta a revisão da literatura, seria de se esperar associações com alterações na postura assumida na

posição sentada. Isto porque segundo Harrison e colaboradores (1999), Geldhof e colaboradores (2007) e Castro (2002), os estudantes passam longas horas na posição sentada, verificando-se posturas inadequadas. Porém, neste estudo apenas se verifica uma relação positiva e estatisticamente significativa com alterações da postura ao nível da cabeça (inclinação) na posição de pé.

A utilização de computador, tanto observado nos estudantes da actualidade, também foi analisada neste estudo. Verifica-se uma relação positiva e estatisticamente significativa do número de horas diárias seguidas a utilizar computador com alterações posturais ao nível da coluna lombar na posição de pé e da inclinação da cabeça na posição sentada. Grace e colaboradores (2002) referem que essa inclinação da cabeça durante o uso do computador é frequentemente observada. O trabalho efectuado por Breen e colaboradores (2007) vai um pouco ao encontro destes resultados, uma vez que chegou à conclusão que as crianças observadas assumiam um nível de postura considerado “inaceitável” quando se encontravam a utilizar o computador.

Relativamente ao transporte de material escolar, verifica-se que a grande maioria da amostra (69,2%), transporta-o numa mala, apenas num ombro, o que segundo Pascoe e colaboradores (1997) e Chansirinukor e colaboradores (2001) é frequentemente observado e constitui um elevado risco de alterações posturais. Os mesmos autores defendem que transportar material apenas num só ombro produz mais defeitos posturais do que transportá-lo em ambos os ombros.

Neste estudo verifica-se uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a forma de transportar o material escolar e as alterações posturais ao nível do segmento cabeça/pescoço na posição de pé. Kim e colaboradores (2008) acreditam que o uso inadequado do material escolar pode induzir defeitos posturais ao nível da coluna cervical, verificando-se esse facto no presente estudo. A investigação levada a cabo por Grimmer, Williams e Tiffany (1999) está em consonância com estes resultados. Os autores verificaram que os jovens estudantes inquiridos que usavam mochila apresentavam alterações significativas ao nível da cabeça e da coluna cervical.

Estes resultados confirmam a hipótese de que “existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e os factores comportamentais de risco nos últimos 12 meses (forma de

transportar o material escolar, número de horas diárias seguidas na mesma posição e número de horas diárias seguidas a utilizar computador) ”.

Outro possível factor de risco de alterações posturais é o mobiliário escolar. Neste estudo, apesar de existirem elevadas alterações posturais, tanto na posição de pé como na posição sentada, os alunos acham que o mobiliário escolar está adequado à sua estrutura antropométrica. Contudo, verifica-se uma relação positiva e estatisticamente significativa da percepção da estrutura do mobiliário com a alteração da postura ao nível dos ombros, na posição sentada, o que certifica a última hipótese definida: “existe uma relação positiva entre algumas alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria e a percepção da estrutura do mobiliário escolar nos últimos 12 meses”.

É importante reforçar que grande parte dos estudos aqui mencionados baseia-se na avaliação de população estudantil muito jovem, sobretudo crianças. Uma vez que a amostra desta investigação é constituída por jovens estudantes, as corroborações poderão não ser tão fidedignas como o desejado. A amostra deste estudo foi, provavelmente, sujeita a factores de risco de alterações posturais durante mais anos, até chegar ao ensino superior, o que poderá ter agravado a sua postura e/ou o surgimento de sintomas de lesões músculo-esqueléticas. Constata-se, realmente, que neste estudo essa sintomatologia ao nível da coluna dorsal e lombar apresenta maior prevalência relativamente às outras investigações aqui nomeadas. Quanto à postura, apesar de haver outros estudos com maior prevalência de alunos com alterações posturais, quando se analisa segmento a segmento, verifica-se que há uma percentagem mais elevada de alterações ao nível do tronco, cabeça, pescoço e ombros nesta amostra.

Após esta análise é necessário salientar que esta amostra específica assume vários comportamentos considerados de risco para alterações posturais, verificando-se já elevadas prevalências de posturas inadequadas. Seria importante a adopção de programas de consciencialização desta problemática, assim como a prevenção dos problemas futuros que poderão advir dessas alterações posturais.

## CONCLUSÕES

Actualmente assiste-se a uma diminuição da actividade física por parte da população em geral devido ao grande aparecimento de tecnologias que facilitam muitas das actividades diárias dos indivíduos (Carneiro, 2007). Este aspecto influencia o bom desenvolvimento estrutural e funcional do corpo, condicionando a postura corporal.

Os estudantes, e sobretudo os estudantes do ensino superior, constituem um grupo que utiliza durante longos períodos a tecnologia da Era moderna. Grande parte dos trabalhos académicos é efectuada por intermédio do computador. Este, frequentemente, é transportado de forma inadequada (apenas sobre um ombro) em longas distâncias. Para além destes aspectos, os estudantes permanecem longas horas consecutivas na mesma posição (Geldhof et al, 2007), muitas vezes com mobiliário inadequado à sua estrutura antropométrica (Chung & Wong, 2007).

Contudo, sabe-se que a postura é condicionada por factores psicológicos, sociais, genéticos e hereditários, fisiológicos, idiopáticos e ambientais (Jones, 1988, citado por Araújo, 2002).

De acordo com a literatura, conclui-se que existem vários factores que poderão dar origem a defeitos posturais. Se esses defeitos persistirem poderão influenciar todo o quotidiano do indivíduo, interferindo de forma negativa com as suas ocupações significativas. As alterações posturais que perduram no tempo podem dar origem a desconforto, dor e, até mesmo, incapacidade (Rego & Scartoni, 2008). É evidente a existência de um elo entre a postura e os tecidos neuro-músculo-esqueléticos e o sistema orgânico (Hall & Brody, 2001).

Relativamente à classe estudantil, as posturas inadequadas poderão influenciar o desempenho académico. Segundo Whitman, Scibak, Butler, Richter e Johnson (1982), o hábito de assumir uma postura sentada inadequada pode levar a uma diminuição da atenção no decorrer das aulas. Para Noda e Tanaka-Matsumi (2009), a postura sentada e a escrita estão directamente relacionadas.

Devido à grande quantidade de factores de risco de alterações posturais, sobretudo para a classe estudantil, torna-se pertinente avaliar a postura corporal dos estudantes da actualidade. Uma vez que os poucos estudos existentes acerca de postura corporal avaliam crianças, considera-se interessante conhecer e analisar a postura dos estudantes do ensino superior. O objectivo geral deste estudo consistiu na avaliação bi-dimensional da postura corporal, na posição de pé e de sentado, de estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.

Constataram-se elevadas percentagens de alterações posturais, destacando-se a posição de pé. Nessa posição, todos os indivíduos apresentam alterações posturais num ou mais segmentos analisados. Na posição de pé, a alteração postural mais assumida foi a flexão do tronco; já na posição sentada foi a inclinação da cabeça para o lado direito.

O estudo teve ainda como objectivos específicos verificar relações entre as alterações posturais dos estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria, e os sintomas de lesões músculo-esqueléticas, os factores sócio-demográficos e os factores de risco dessas alterações. Chegou-se à conclusão que todas as variáveis analisadas assumem uma relação positiva e estatisticamente significativa com as alterações da postura de alguns segmentos corporais. Apenas a altura dos elementos da amostra não apresenta nenhuma relação com as alterações posturais verificadas.

É necessário reforçar que as alterações da postura corporal observadas são apenas funcionais. Estes resultados geram apenas indícios da existência das alterações, não se podendo afirmar que são defeitos estruturais. Para se ter conhecimento da severidade desses desvios posturais, teria de se realizar um diagnóstico clínico através de exames radiológicos.

Este facto pode ser considerado como uma limitação do estudo. Porém, o uso de radiografias iria expor a amostra aos efeitos da radiação, o que é encarado como inapropriado por ser anti-ético e envolver um custo muito elevado (Detsch et al., 2007). O SAPO permitiu realizar uma avaliação não invasiva e viável.

Outra limitação do estudo consiste na impossibilidade de generalizar os resultados para a população alvo. A dimensão da amostra e a selecção não probabilística dos casos permite encarar as conclusões obtidas como válidas para a amostra definida, não sendo passíveis de generalizações, situação para a qual são requeridas amostras mais alargadas, mais equilibradas (com mais elementos do sexo masculino) e aleatórias.

Porém, a partir dos resultados obtidos, torna-se evidente a necessidade de estabelecer programas de consciencialização para esta problemática, assim como programas de prevenção de desvios posturais.

Esta intervenção preventiva promoverá padrões posturais correctos para a vida futura, melhorando a qualidade de vida da pessoa, assim como o seu desempenho ocupacional.

Uma medida que poderia ser adoptada seria a aplicação de alguns exercícios de alongamentos em pequenos “intervalos” durante cada aula, para que os alunos alterassem a sua postura por

breves momentos e, conseqüentemente, diminuíssem a carga sobre determinadas estruturas anatómicas.

Apesar de grande parte dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas manifestados pelos estudantes não impedir a realização das suas actividades normais, seria de todo interessante ter conhecimento de como esses sintomas e as alterações posturais encontradas influenciam a vida académica dos indivíduos, ou até mesmo toda a sua vida quotidiana. Deixa-se, então, como proposta de um futuro estudo avaliar o impacto da postura inadequada e/ou dor no desempenho ocupacional dos indivíduos.

Outro estudo que também poderia ser interessante seria investigar novas formas de transportar material escolar, incluindo, quiçá, a utilização de ajudas técnicas.

Reforça-se, ainda, que este trabalho também tem como intuito chamar a atenção dos estudantes do ensino superior para a elevada prevalência de alterações posturais existentes, e consciencializar esta classe sobre os riscos existentes para a adopção de posturas inadequadas e as suas conseqüências futuras.

## BIBLIOGRAFIA

- Araújo, C. (2002). *Contributo para o plano de formação sobre higiene postural no âmbito da saúde escolar na área de abrangência do Centro de Saúde de Cascais*. Monografia final do curso de licenciatura em Fisioterapia. Alcoitão: Escola Superior de Saúde de Alcoitão.
- Ariëns, G., Bongers, P., Douwes, M., Miedema, M. & Hoogendoorn, W. (2001). Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occupational and Environmental Medicine*, 58, 200–207.
- Breen, R., Pyer, S., Rusk, Y. & Dockrell, S. (2007). An investigation of children's posture and discomfort during computer use. *Ergonomics*, 50(10), 1582–1592.
- Bricot, B. (2004). Posture normale et postures pathologiques. *KS*, 440, 5-14.
- Cardon, G. Clercq, D., Bourdeaudhuij, I. & Breithecker, D. (2004). Sitting habits in elementary schoolchildren: a traditional versus a “Moving school”. *Patient Education and Counseling*, 54(2), 133-142.
- Carneiro, D. (2007). *Que relação entre a Aptidão Física e a Postura Corporal? Estudo em crianças de 10 e 11 anos do Concelho de Penafiel*. Tese de Mestrado em Estudos da Criança Área de Especialização em Educação Física e Lazer. Minho: Universidade do Minho. Instituto de Estudos da Criança.
- Carneiro, J., Sousa, L. & Munaro, H. (2005). Predominância de desvios posturais em estudantes de educação física da universidade estadual do sudoeste da Bahia. *Revista Saúde.Com*, 1(2), 118-123.
- Carneiro, P. (2005). *Análise ergonómica da postura e dos movimentos na profissão de médico dentista*. Tese de Mestrado em Engenharia Humana. Guimarães: Universidade do Minho.
- Carvalho, L. (2004). *Análise cinemática do perfil da coluna vertebral durante o transporte de mochila escola*. Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Castro, M. (2002). *Recomendações para a concepção de mobiliário para o primeiro ciclo de escolaridade*. Tese de Mestrado em Ergonomia na Segurança no Trabalho. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Cervo, A., Bervian, P. & Da Silva, Ro. (2007). *Metodologia científica* (6ªed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.



- Chaffin, D., Andersson, G. & Martin, B. (2006). *Occupational biomechanics* (6<sup>th</sup> ed). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chansirinukor, W., Wilson, D., Grimmer, K. & Dansie, B. (2001). Effects of backpacks on students: Measurement of cervical and shoulder posture. *Australian Journal of Physiotherapy*, 47, 110-116.
- Chung, J. & Wong, T. (2007). Anthropometric evaluation for primary school furniture design. *Ergonomics*, 50(3), 323-334.
- Damasceno, L., Catarin, S., Campos, A. & Defino, H. (2006). Lordose lombar: estudo dos valores angulares e da participação dos corpos vertebrais e discos intervertebrais. *Acta Ortopédica Brasileira*, 14(4), 193-198.
- Detsch, Luz, Candotti, Oliveira, Lazon, Guimarães & Schimano (2007). Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 21(4), 231-238.
- Dohnert & Tomasi (2008). Validade da fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(4), 290-297.
- Durmala, J., Detko, E. & Krawczyk, K. (2009). Values of thoracic kyphosis and lumbar lordosis in adolescents from Czestochowa. *Scoliosi*, 4(1), 1-2.
- Fieldler, Menezes, Azevedo & Silva (2003). Avaliação biomecânica dos trabalhadores em marcenarias no distrito federal. *Ciência Florestal*, 13(2), 99-109.
- Fieldler, N., Souza, A., Minetti, L., Machado, C. & Tibiriçá, A. (1999). Análise de posturas na colheita florestal. *Revista Árvore*, 23(4), 435-441.
- Fortin, M. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.
- Geldhof, E., Clercq, D., Bourdeaudhuij, I. & Cardon, G. (2007). Classroom postures of 8-12 year old children. *Ergonomics*, 50(10), 1571-1581.
- Gent, C., Dols, J., Rover, C., Sing, E. & Vet, H. (2003). The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine* 28(9), 916-921.
- Giglio, c. & Volpon, J. (2007). Development and evaluation of thoracic kyphosis and lumbar lordosis during growth. *Springer*, 1, 187-193.

- Grace, S., Straker, L. & O'Sullivan, P. (2005). A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work -2: neck and shoulder kinematics. *Manual Therapy*, 10, 281-291.
- Grace, S., Straker, L. & Raine, S. (2002). A field comparison of neck and shoulder posture in symptomatic and asymptomatic office workers. *Applied Ergonomics*, 33, 75-84.
- Green, B. (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: public health implications. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(3), 161-167.
- Grimmer, K., Dansie, B., Milanese, S. & Trott, P. (2002). Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomized controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 3, 1471-2474.
- Grimmer, K., Williams, M., Gill & Tiffany (1999). The association between adolescent head-on-neck posture, backweight, and anthropometric features. *Spine*, 24(21), 2262-2267.
- Hakala, P., Rimpela, A., Saarni, L. & Salminen, J. (2006). Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health*, 16(5), 536-541.
- Hall & Brody (2001). Exercício terapêutico na busca da função. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A.
- Harrison, D., Harrison, S., Croft, A., Harrison, D. & Troyanovich, S. (1999). Sitting Biomechanics Part I: Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 22(9), 594-609.
- Hill, A. & Hill, M. (2000). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições sílabo.
- Howe & Oldham (2001). Posture and balance. In Trew & Everett (Eds.), *Human Movement* (4<sup>a</sup> ed, pp. 225-239). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Iyer, M., Mitz, A. & Winstein, C. (2001). Sistemas motores. In Cohen, H. (Eds.), *Neurociência para fisioterapeutas - incluindo correlações clínicas* (2<sup>a</sup>ed, pp. 209-242). São Paulo: Manole.
- Jackson, J. & Liles, C. (1994). Working postures and physiotherapy students. *Physiotherapy*, 80(7), 432-436.
- Kendall, McCreary & Provance (2005). *Muscles, testing and function* (5<sup>th</sup> ed). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

- Kielhofner (2002). *A model of human occupational: theory and application* (3<sup>a</sup>ed). Baltimore: Lippincott Williams Wilkins.
- Kim, M., Yi, C., Kwon, O., Cho, S. & Yoo, W. (2008). Changes in neck muscle electromyography and forward head posture of children when carrying schoolbags. *Ergonomics*, 51(6), 890-901.
- Kourinka, I. & Forcier, L. (1987). Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 3(18), 233-237.
- Kussuki, M., João, S. & Cunha, A. (2007). Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 7 a 10 anos. *Fisioterapia em Movimento*, 20(1), 77-84.
- Li, G. & Buckle, P. (1999). Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods. *Ergonomics*, 42(5), 674-695.
- Magee, D. (2002). *Orthopedic physical assessment* (4<sup>th</sup> ed). Philadelphia: Saunders.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística* (3<sup>a</sup>ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Martins, J. (2008). *Percepção do risco de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas em actividades de enfermagem*. Tese de Mestrado em Engenharia Humana. Minho: Universidade do Minho.
- Milanese, S. & Grimmer, K. (2004). School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics*, 47(4), 416-426.
- Minghelli, B. (2008). Rastreio escolar: a importância na detecção precoce de posturas escolióticas em adolescentes das escolas de Silves, Algarve. *Saúde escolar*, 26(2), 61-68.
- National Research Council, The Institute of Medicine (2001). Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities: Panel on musculoskeletal disorders and the workplace. *Theory Issues in Ergonomic Science*, 2(2), 142-152.
- Niekerk, S., Louw, Q., Vaughan, C., Grimmer-Somers, K. & Schreve, K. (2008). Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: A reliability and validity study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 1471-2474.
- Noda, W. & Tanaka-Matsumi, J. (2009). Effect of a Classroom-Based Behavioral Intervention Package on the Improvement of Children's Sitting Posture in Japan. *Behavior Modification*, 33(2), 263-273.

- Nunes, I. (2006). *Lesões músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho – Guia para avaliação de Riscos*. Lisboa: Verlag Dashofer.
- Pascoe DD, Pascoe DE, Wang YT, Shim D-M & Kim CK (1997). Influence of carrying books on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics*, 40, 631-641.
- Patrício, C. (2009). *Capacidade para o trabalho e lesões músculo-esqueléticas – Um estudo em fisioterapeutas do Serviço Nacional de Saúde e Serviços Regionais de Saúde*. Tese de mestrado em Ciências da Fisioterapia. Universidade Técnica de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana.
- Penha, Casarotto, Sacco, Marques, João (2008). Qualitative postural analysis among boys and girls of seven to ten years of age. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(5), 386-91.
- Pope, P. (2004). Abordagem da postura e assentos especiais. In Edwards, S. (Eds.), *Fisioterapia Neurológica: uma abordagem de resolução de problemas* (2th ed, pp. 203-232). Loures: Lusociência.
- Prazeres, V. (2002). Escola e promoção da saúde. *Cidade solidária*, 8, 34-37.
- Rego & Scartoni (2008). Alterações posturais de alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. *Fitness Performance*, 7(1), 10-15.
- Rocha, L., Casarotto, R. & Sznclwar, L. (2003). Uso de computador e ergonomia: um estudo sobre as escolas de ensino fundamental e médio de São Paulo. *Educação e Pesquisa*, 29(1), 79-87.
- Rodrigues, Montebelo & Teodori (2008). Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(1), 43-48.
- Rodrigues, P., Yamada, E., Sant’Ana, A., Capucho, K., Rocha, M. & Gomes, V. (2009). *Alterações posturais em estudantes de fisioterapia*. Conferência apresentada no “XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica”. Centro Universitário Vila Velha, Boa Vista, Brasil.
- Saarni, L., Nygard, C., Kaukiainen, A. & Rimpelä, A (2007 a). Are desks and chairs at school appropriate? *Ergonomics*, 50(10), 1561-1571.

- Saarni, L., Nygard, C., Rimpelä, A., Nummi, T. & Kaukiainen, A. (2007 b). The working postures among schoolchildren - a controlled intervention study on the effects of newly designed workstations. *Journal of School Health*, 77(5), 240-247.
- Sacco, I., Melo, M., Rojas, G., Naki, K., Burgi, K., Silveira, L., Guedes, V., Kanayama, E., Vasconcelos, Â., Penteado, D. & Konno, H. (2003). Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudos de caso. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 11(2), 25-33.
- Santos, M., Silva, M., Sanada, L. & Alves, C. (2009). Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(4), 350-355.
- Serranheira, F. (2007). *Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho: que métodos de avaliação de riscos?*. Tese de doutoramento em Saúde Pública na especialidade de Saúde Ocupacional. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Serranheira, F., Lopes, F. & Uva, A. (2004). Lesões Músculo-Esqueléticas (LME) e Trabalho: uma associação muito frequente. *Jornal das Ciências Médicas*, CLXVIII, 59-78.
- Smithline, J. & Dunlop, L. (2005). Dor na região lombar. In Pedretti L. & Early M. (Eds.), *Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction* (5<sup>th</sup> ed, pp. 926-943). São Paulo: Roca.
- Straker, L., Burgess-Limerick, R., Pollock, C., Coleman, J., Skoss, R. & Maslen (2008). Children's Posture and Muscle Activity at Different Computer Display Heights and During Paper Information Technology Use. *Human Factors*, 50(1), 49–61.
- Strong, J., Sturges, J., Unruh, A. & Vicenzino, B. (2000). Pain assessment and measurement. In Strong, J., Unruh, A., Wright, A. & Baxter, G. (edt), *Pain – A textbook for therapists*. (pp. 123-147). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Syczewska, M., Oberg, T. & Karlsson, D. (1999). Segmental movements of the spine during treadmill walking with normal speed. *Clinical Biomechanics*, 14, 384-388.
- Tertti, M., Salminen, J., Paajanen, H. & Kormano, M. (1991). Low-back pain and disk degeneration in children: a case control MR imaging study. *Radiologic*, 180(2), 503-507.
- Thibodeau, G. & Patton, K. (2007). *Anatomy & Physiology* (6<sup>th</sup> ed). Philadelphia: Mosby Elsevier.

Uva & Prista (2005). Necessidades e expectativas em saúde e segurança dos técnicos e restantes trabalhadores da saúde. *Saúde & Trabalho*, 5, 5-36.

Veiga, R. (2000). *Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho*. Lisboa: Verlag Dashofer.

Vieira & Kumar (2004). Working Postures: A literature review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 14(2), 143-159.

Viikari-Juntura, E. (1997). The scientific basis for making guidelines and standards to prevent work-related musculoskeletal disorders. *Ergonomics*, 40, 1097-1117.

Whitman, T., Scibak, J., Butler, K., Richter, R. & Johnson, M. (1982). Improving classroom behavior in mentally retarded children through correspondence training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15, 545-564.

Zapata, A., Moraes, A., Leone, C., Doria-Filho, U. & Silva (2006). Pain and musculoskeletal pain syndromes related to computer and video game use in adolescents. *Eur J Pediatr*, 165, 408-414.

#### **Endereços Eletrônicos:**

Breithecker (s/ data). *Federal working group on the development of posture and exercise*. Acedido em 08 Outubro 2009, [http://www.bag-haltungundbewegung.de/fileadmin/bag/binary/ergonomics\\_children.pdf](http://www.bag-haltungundbewegung.de/fileadmin/bag/binary/ergonomics_children.pdf).

SAPO (2007). *Portal do projeto Software para Avaliação Postural*. Acedido em 09 Outubro 2009, from <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>.

#### **Videografia:**

Abreu, P. & Cruz, E. (2000). *Trabalhar sentado – Como prevenir as dores na sua coluna*. CD-ROM não editado. Alcoitão: Escola Superior de Saúde de Alcoitão.

**ANEXO I**  
**Questionário**

## QUESTIONÁRIO

Este questionário é realizado no âmbito de um projecto de Mestrado em Terapia Ocupacional, a decorrer na Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto. Pretende-se realizar uma avaliação bi-dimensional da postura corporal, na posição de pé e de sentado, de estudantes do 1º ano do Curso de Terapia Ocupacional, do Instituto Politécnico de Leiria.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos e científicos (dissertação de Mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

O questionário é anónimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das folhas nem assinar o questionário.

Não existem respostas certas ou erradas. Por isso lhe solicitamos que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões. Na maioria das questões terá apenas de assinalar **com uma cruz** a sua opção de resposta.

Obrigado pela sua colaboração.

### Grupo I

1. Sexo: M                      F

2. Idade: \_\_\_\_\_

3. Peso: \_\_\_\_\_

4. Altura: \_\_\_\_\_

5. Lateralidade: Ambidextra  
                      Dextra  
                      Esquerdina



## Grupo II

**1. Já foi submetido a cirurgia para corrigir uma lesão músculo-esquelética?**

Não

Sim Termine aqui o questionário.

**2. Neste momento encontra-se em situação de gravidez?**

Não

Sim Termine aqui o questionário.

**3. Há quantos anos frequenta o ensino (desde a 1ª classe)? \_\_\_\_\_** (até ao fim de 2010)

**4. Relativamente aos últimos 12 meses, por regra, como transporta o seu material escolar?**

Numa mochila, nas costas

Numa mala, apenas sobre um ombro

Sem mochila/mala (leva o material na mão)

Outra forma. Qual? \_\_\_\_\_

**5. Relativamente aos últimos 12 meses, por regra, quantas horas diárias seguidas permanece na mesma posição? \_\_\_\_\_**

**6. Relativamente aos últimos 12 meses, por regra, quantas horas diárias seguidas utiliza computador? \_\_\_\_\_**

**7. Relativamente aos últimos 12 meses, na sua opinião, o mobiliário escolar tem-se encontrado adaptado à sua estrutura antropométrica?**

Sim

Não

**8. Teve algum sintoma de lesão músculo-esquelética (fadiga, desconforto ou dor) durante os últimos 12 meses, em qualquer segmento corporal (coluna cervical, ombros, cotovelos, punhos/mãos, coluna dorsal, coluna lombar, ancas/coxas, pernas/joelhos, tornozelos/pés)?**

Sim

Não Termine aqui o questionário.

### Grupo III

*Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético*<sup>1</sup>

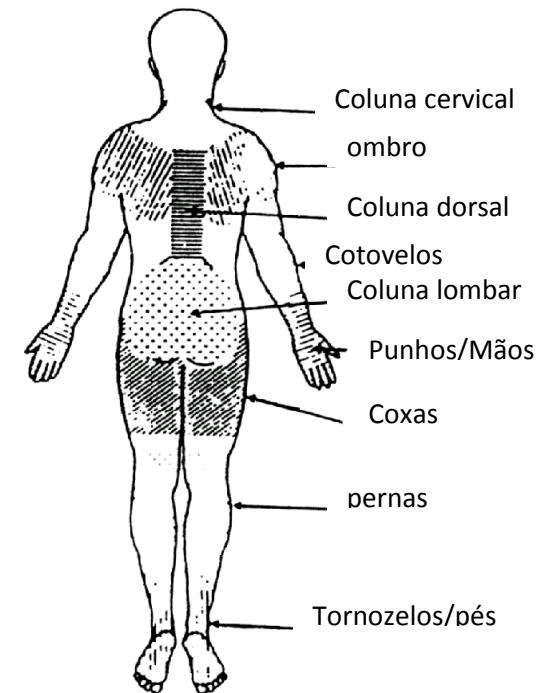
**1. Preencha a tabela seguinte, assinalando com uma cruz o quadrado correspondente ao seu estado de incómodo, fadiga ou dor, em função dos segmentos corporais considerados, de acordo com a escala seguinte:**

1 — Leve (sintoma facilmente ignorado)

2 — Moderado (sintoma que não é ignorado, mas que não interfere com as actividades do dia-a-dia)

3 — Intenso (sintoma que não é ignorado e que interfere com algumas actividades do dia-a-dia)

4 — Insuportável (sintoma que não é ignorado e que interfere com as actividades do dia-a-dia, inclusive com o descanso/dormir)



<sup>1</sup> Versão adaptada do Questionário Nórdico Músculo-esquelético (Kourinka & Forcier, 1987)

		1	2	3	4
Coluna Cervical					
Ombros	No direito				
	No esquerdo				
	Nos dois				
Cotovelos	No direito				
	No esquerdo				
	Nos dois				
Punhos/Mãos	No direito				
	No esquerdo				
	Nos dois				
Coluna Dorsal					
Coluna Lombar					
Ancas/Coxas					
Pernas/Joelhos					
Tornozelos/Pés					

**2. Nos últimos 12 meses esteve impedido de realizar as suas actividades normais devido a este problema?**

		Não	Sim
Coluna Cervical			
Ombros	No direito		
	No esquerdo		
	Nos dois		
Cotovelos	No direito		
	No esquerdo		
	Nos dois		
Punhos/Mãos	No direito		
	No esquerdo		
	Nos dois		
Coluna Dorsal			
Coluna Lombar			
Ancas/Coxas			
Pernas/Joelhos			
Tornozelos/Pés			

**Por favor, verifique se respondeu a todas as questões**